Б. Г. КУЗНЕЦОВ

ЛОМОНОСОВ ЛОБАЧЕВСКИЙ МЕНДЕЛЕЕВ

668110

АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

☆

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

ПРОФЕССОР
Б. Г. КУЗНЕЦОВ

ЛОМОНОСОВ ЛОБАЧЕВСКИЙ МЕНДЕЛЕЕВ

Очерки ЖИЗНИ И МИРОВОЗЗРЕНИЯ

пр.—48
О111895
Л48

ПРЕДИСЛОВИЕ
Президента Академии Наук СССР
академика В. Л. КОМАРОВА

1945
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва — Ленинград

Уральский Индустриальный ин-т
им. С. М. Кирова
Студенческая библиотека

☆

Работа по редактированию книги была выполнена профессором Д. Д. Иваненко, которому принадлежит также ряд дополнений в тексте, относящихся к современному развитию науки.

☆

ПРЕДИСЛОВИЕ

Жизни и трудам Ломоносова, Лобачевского и Менделеева посвящено немало книг. Однако с течением времени мы открываем все новые стороны в их облике и мировоззрении. Наука идет вперед, видоизменяя, конкретизируя и развивая все, что сделано ее корифеями. Только такое бессмертие и суждено великим ученым. Бессмертие мумии, неподвижность застывшей догмы — враждебны самому существу науки. В процессе своего бесконечного развития наука освещает новым светом старые теории, и они возрождаются на новой основе, в новой форме, с обновленным содержанием, но с явной связью между старым и новым. Сто лет назад идея теплоты, как формы движения, высказанная Ломоносовым, не могла быть оценена во всей своей глубине. Физика XIX в. позволила сделать это. Неэвклидова геометрия Лобачевского выглядит совсем иначе после появления теории относительности. Периодический закон Менделеева приобрел новый смысл с возникновением учения о строении атома в XX в. Это относится не только к открытиям, но и к облику самих ученых. Ретроспективно их мысли и стремления приобретают новое значение.

В книге профессора Б. Г. Кузнецова поставлены некоторые навеянные современной наукой вопросы, относящиеся к жизни и мировоззрению Ломоносова, Лобачевского и Менделеева. Ломоносову принадлежат ранние и оригинальные формулировки атомистики, идеи сохранения вещества, сохранения движения, кинетической теории газов и

эволюционной геологии. Современное естествознание позволило оценить всю глубину и оригинальность естественно-научных взглядов Ломоносова. Почему же в России XVIII в. имел место такой прорыв в будущее? Этот вопрос поставлен в первой части книги Б. Г. Кузнецова. Лобачевский был провозвестником современного представления о пространстве. В его творчестве это связано с мыслью о реальном значении неэвклидовой геометрии, с общим взглядом на соотношение между наукой и действительностью. Каковы общественные, каковы национальные корни тех сторон мировоззрения Лобачевского, которые позволили ему опередить свой век? Периодический закон Менделеева был самым смелым научным подвигом эпохи. Сейчас, при построении современной модели атома, открылась внутренняя природа этого закона. Что толкало Менделеева вперед к познанию единства вещества и что останавливало его на пути? Эти вопросы также поставлены Б. Г. Кузнецовым в его книге. Полный ответ на эти вопросы еще впереди, а исчерпывающий ответ вообще, пожалуй, невозможен. Наука, развиваясь, все время будет открывать новые стороны в творчестве своих корифеев, видоизменять и конкретизировать старые ответы и ставить все новые и новые историко-научные вопросы. Поэтому изложение биографии и трудов ученого без оценки, без новых вопросов, подсказанных развитием науки, без попытки ответить на эти вопросы,— также редко бывает интересно, как и противоположный полюс — попытка навязать ученому современные мысли, не свойственные ему и его эпохе. Каждая подлинно научная книга по истории естествознания должна вносить новые черты в тот портрет ученого, который создается и конкретизируется вместе с развитием и конкретизацией его научных идей. И, конечно, ни одна книга о Ломоносове, Лобачевском и Менделееве и каждом другом корифее науки не может претендовать на исчерпывающий характер оценок. Великий ученый в глазах грядущих поколений всегда будет не только бронзовым монументом, но и живым источником новых мыслей. Он будет не только предметом восхищения, но и предметом новых исследований.

Литература о Ломоносове, Лобачевском и Менделееве включает ряд ценных монографий, систематически излага-

ющих биографии и труды ученых на фоне их времени (Лобачевскому меньше других посчастливилось в этом отношении, но пробел в нашей литературе заполнен недавно вышедшей монографией В. Ф. Кагана «Лобачевский»). Несмотря на наличие сравнительно большой биографической литературы, работа Б. Г. Кузнецова не повторяет содержания этих книг и останавливает внимание читателя своим оригинальным характером и свежестью мысли. Б. Г. Кузнецов не ставил перед собой задачу систематического изложения жизни и трудов Ломоносова, Лобачевского и Менделеева. Он поставил перед собой более трудную, но, может быть, и более благодарную задачу. Она состоит в том, чтобы найти исторические корни и в особенности национальные корни открытий всемирно-исторического значения, сделанных Ломоносовым, Лобачевским и Менделеевым, и найти не абстрактно, а проследить их в биографии каждого ученого, в его мировоззрении, в очень тонких и сложных областях психологии творчества. Решение такой задачи требует от исследователя не только смелого исторического анализа, основанного на большой исторической эрудиции. Показать влияние времени в биографии, мировоззрении и психологии творчества,— для этого нужно с большим проникновением увидеть, а иногда угадать внутренний мир ученого. Пожалуй, именно единством такого замысла и объединены три части книги Б. Г. Кузнецова. С этой стороны интересны те главы, где показана связь между поэтическим творчеством и научным подвигом Ломоносова; влияние общественного подъема на мировоззрение Лобачевского, на его мысли об объективном характере науки, на его стремление к абсолютной строгости научных истин и, в последнем счете,— на черты неэвклидовой геометрии Лобачевского; связь между жизнью, мировоззрением и научными открытиями Менделеева и т. д. Даже иконографические очерки связывают облик ученых с их научным творчеством и с общественной средой. Те страницы книги, где говорится, например, о естественно-научном содержании поэзии Ломоносова или там, где сопоставляются биографии Лобачевского и Больяи,— подлинные образцы научно-исторического анализа.

Теперь я хочу сказать несколько слов об актуальности этой книги и других исследований по истории русской науки в дни войны. Будущий историк, вероятно, отметит одно странное на первый взгляд обстоятельство. В дни войны, когда решалась судьба человечества, люди проявляли горячий интерес не только к текущим событиям, но и к отдаленнейшим временам. Повсюду вырос интерес к прошлому, к истории народов, государств и войн, к истории культуры и науки. Мне кажется это обстоятельство весьма значительным и связанным с одной из самых основных черт этой войны.

В этой войне вражеское нашествие угрожало всем историческим основам цивилизации. Фашисты проклинали великие традиции демократии и прогресса. Они стремились выжечь из памяти людей образы Возрождения, имена просветителей и гуманистов. Исторические истоки современной цивилизации чужды, враждебны и ненавистны фашистам. Война против фашистов — это война не только за настоящее и за будущее. Это также война за прошлое, за его традиции, за культурное наследство, которое современность получила от прошлого и без которого человечество не может итти вперед. Естественно, что участники этой войны хотят знать прошлое. Сказанное в особенности относится к прошлому русского народа.

В настоящей Отечественной войне героическое прошлое русского народа и страницы, вписанные русским гением в летопись мировой цивилизации, засверкали новым блеском. Во всем мире еще больше вырос интерес к культурному прошлому русского народа, защитившего свободу и прогресс человечества от фашистского нашествия. Русский народ и все народы Советского Союза видят в своем историческом прошлом пример победоносного отпора захватчикам, служения родине и патриотизма.

Прошлое русского естествознания, в числе других областей мысли и творчества, доказывает гениальные силы великого народа, включает замечательные традиции патриотизма и содержит открытия и теории всемирно-исторического значения. В этом актуальность исследований, посвященных истории русской науки, и, в частности, книги профессора Б. Г. Кузнецова о творчестве Ломоносова, Лобачевского и Менделеева. В ней не мало интересного и

поучительного. Сейчас, в дни Отечественной войны, особый интерес представляют факты и мысли, относящиеся к патриотическим мотивам в творчестве трех корифеев русской науки.

Михаил Васильевич Ломоносов был великим русским патриотом. Его поэзия и научное творчество были в равной степени посвящены родине. Мало того. В основе ряда крупнейших естественнонаучных идей Ломоносова лежит исследование русской природы, связанное с развитием русской промышленности и обороной государства. Если «Оду на взятие Хотина» Белинский считал началом современной русской поэзии, то одним из истоков современной русской экспериментальной физики и химии были химико-технологические, минералогические и металлургические исследования Ломоносова. Мысль о северном морском пути питала такие важные естественнонаучные идеи, как теория атмосферного электричества, теория образования льдов и т. п. Мне кажется важным подчеркнуть громадное значение связей между русской наукой и англо-американской научной мыслью, отразившихся в творчестве Ломоносова. Идеи Франклина были подхвачены Ломоносовым в большей степени, чем где бы то ни было, и в истории учения об электричестве имя великого американского демократа и натуралиста неразрывно сплелось с именем гениального русского ученого.

Знакомство с прошлым русской науки возбуждает законную гордость *советского* патриота. Мы гордимся не только своей страной, но и своей *эпохой*. В прошлом многое тормозило работу ученого. Ломоносов не был полностью одинок в своей деятельности, но сочувствие и поддержка со стороны некоторых современников не избавили его от тяжелых условий, в силу которых ряд его гениальных замыслов не был реализован. Прошлое русской науки делает еще живее и ярче картину ее современного расцвета в эпоху, когда гениальные способности русского народа раскрылись в полной мере. Глава этой книги, посвященная Шумахеру и академической канцелярии, дает представление о тех препятствиях, которые преодолевал Ломоносов в борьбе за русскую науку.

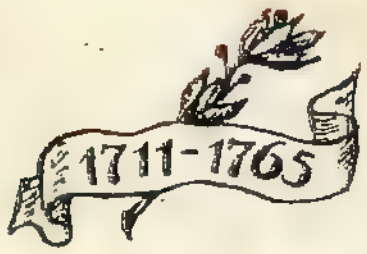
В творчестве Лобачевского выразились общественный подъем и развитие русской культуры, пробужденные Оте-

чественной войной против Наполеона. Казалось, напряжение всех сил народа против захватчиков вызвало к жизни громадные достижения русского гения во всех областях искусства, литературы и науки. С этой стороны характерен рассказ о юности Лобачевского, когда он жадно прислушивался к сообщениям о подвигах Багратиона и мечтал прославить русское имя. Эта биографическая деталь иллюстрирует национальные корни творчества Лобачевского. Но Лобачевский, подобно Ломоносову, был связан и с международным движением науки. Характеристика казанских профессоров, пробудивших его научные интересы, дает тому яркое подтверждение. С другой стороны, в жизни Лобачевского отразились отрицательные стороны тогдашней эпохи, воплотившиеся в фигуре Магницкого. Магницкий олицетворял реакционную попытку оторвать естествознание и математику от передовой общественной мысли. Если рассматривать естественнонаучные идеи в связи с общественной жизнью и общественно-философской мыслью, то подобная тенденция приобретает первостепенный интерес для биографии Лобачевского.

Образ Менделеева чрезвычайно сложен. Автор этой книги не приглаживает действительных противоречий, а прослеживает их в связи с основным открытием Менделеева — периодическим законом на фоне современного учения о веществе. Но в этом сложном образе и мировоззрении доминирует основная черта — патриотическое стремление к неограниченному развитию производительных сил России. Оно проходит красной линией через труды Менделеева, величайшего химика, выдающегося технолога, создателя бездымного пороха. Работая над вопросами мобилизации ресурсов восточных районов на нужды обороны, мы все время вспоминали такие идеи Менделеева, как развитие восточной металлургии, газификация, перенесение промышленности на восток и т. д. Поэтому теперь так своевременно обрисовать творчество русского ученого-патриота, чей пример укрепляет в нас великую веру в неисчерпаемые силы русского научного гения и показывает, как много может сделать наука, когда она направлена на служение родине.

В. Л. КОМАРОВ

Михаил Васильевич ЛОМОНОСОВ



Годы учения

☆

В разговоре с Шуваловым Ломоносов как-то сказал, что его от Академии отставить нельзя, «разве что Академию от меня отставить». Действительно, история Академии Наук в 40—60-х годах XVIII в. неразрывно связана с деятельностью Ломоносова. Середина века совпадает с ломоносовским периодом истории русской науки. Этот период находит свое историческое объяснение в важнейших технических и общественных запросах России первой половины XVIII в. Петр I, создавая армию и морской флот, строя верфи, мануфактуры и торговые центры, требовал необходимого для русской промышленности и торговли широкого изучения естественных ресурсов страны. Изучение России — ее очертаний, поверхности, рек, озер, растительного и животного мира, почвы, недр, городов, хозяйства, языка народов и т. д.— было одной из первых задач русской науки. Отсюда — выдающееся значение русских академических экспедиций XVIII в. Изучение России и составление русских географических карт, в свою очередь, требовало геодезических и астрономических наблюдений и выдвигало на первый план астрономические и математические исследования. Борьба Петра против боярской и церковной реакции сопровождалась ломкой устаревших догматических традиций. Поэтому научная и просветительная деятельность первых академиков имела большое общественное значение для России. Они в своем большинстве были картезианцами и широко пропагандировали в России

механическую картину мироздания. Работа первых академиков протекала в тяжелых условиях. В царствование преемников Петра I и Екатерины I, в годы бироновщины и позже, в Академии распоряжались чиновники вроде знаменитого Шумахера. Но, начиная с 40-х годов, в Академии работает Ломоносов. Он борется против традиционных предрассудков, против отживших физико-химических взглядов, против антинародных литературных традиций, пропагандирует в России идеи механического объяснения мира, идеи сохранения материи, выдвигает широкие народнохозяйственные замыслы и заботится о подготовке молодых научных кадров из среды русского народа. Почти вся его деятельность проходит через Академию Наук. Поэтому нелишним будет очертить творчество Ломоносова на фоне петербургской академической жизни XVIII в.[1]

☆

В 1735 г. Петербургская Академия Наук послала за границу трех молодых людей для обучения химии и горному искусству. Крупные специалисты того времени понимали, что характер естественных ресурсов России требует очень широкой естественнонаучной и технологической подготовки[2]. Они советовали барону Корфу — «главному командиру» Академии Наук — выбрать для этого способных русских юношей[3].

Получив этот совет, барон Корф предложил императорскому кабинету послать для обучения у Генкеля трех человек — Рейзера, Виноградова и Ломоносова, «понеже они все те свойства в себе имеют... Хотя Дмитрий Виноградов с Михайлом Ломоносовым языка и не знают, однако еще в бытность свою здесь через три месяца столько научиться могут, сколько им надобно...»[4].

М. В. Ломоносов происходил из крестьян деревни Денисовки, расположенной в устье Северной Двины, у Холмогор. Он родился в 1711 г. в семье зажиточного помора. Берега Белого моря были в то время сравнительно оживленным в торговом и промышленном отношении районом страны. Этот край был заселен свободными крестьянами, выселившимися или бежавшими на север из центральных областей. В это время через Архангельск шла основная

торговля с западноевропейскими государствами. В начале XVIII в. здесь существовали крупные по тогдашнему времени промышленные предприятия. В 1771 г. академик Лепехин, посетивший родину Ломоносова, записал следующее: «Противу самых Холмогор, на двинском острову находится Куростровская волость, прозванная по речке Курье, отделяющей сей остров от матерой земли. Куростровская волость тем наиболее примечания достойна, что в оной родился в крестьянстве славный наш господин статский советник и профессор Михайло Васильевич Ломоносов. На правом двинском берегу противу Холмогор, не доезжая семидесяти верст до города Архангельского, есть небольшая деревня, Вавчюга называемая. Место сие особливого внимания достойно, потому что на нем находится корабельная партикулярная верфь, принадлежащая роду архангелогородских купцов г. Баженинных... Река Двина нарочитую тут глубину имеет, и беспрепятственно в полую воду построенные суда проводятся до г. Архангельска...»

Вавчужская верфь была одним из тех предприятий, где строился военный и торговый флот Петра. Здесь находились прядильные и парусные заводы и лесопилки. Таким образом, у Ломоносова с детства возникали впечатления, связанные с торговлей, промыслами, кораблестроением и путешествиями. Его отец владел хорошо оборудованным галиотом, на котором совершал дальние торговые путешествия. До девятнадцати лет Михайло Ломоносов помогал отцу. Зимой он много читал, в основном церковные книги. В 1725 г. ему дали две светские книги — «Грамматику» Смотрицкого и «Арифметику» Магницкого. Повидимому, они и пробудили в Ломоносове то стремление к наукам, которое было причиной отъезда его из родной деревни в Москву. Ломоносов прибыл в Москву в середине января 1731 г. и поступил в Славяно-греко-латинскую академию при Заиконоспасском монастыре. Здесь обучали латыни и богословию.

Акад. В. Стеклов следующим образом описывает преподавание в этой школе:

«Курс «наук» в Словено-греко-латинской Академии продолжался 8 лет; 4 класса было в младшем отделении, 2 в среднем и 2 в старшем. Младшие классы посвяща-

лись, главным образом, изучению языков славянского, греческого и латинского; средние классы посвящались пиитике и реторике, т. е. поэзии и красноречию, и, наконец, в старшем отделении преподавались богословие и философия.

Чтобы дать понятие о тогдашней духовной науке, укажем на некоторые вопросы, над изучением которых трудились в старших классах богословия и философии: Где сотворены ангелы? Могут ли они приводить в движение себя и другие тела? Как они сообщают друг другу мысли? Как велико по объему место, занимаемое ангелами? Изучали договоры с дьяволом, обсуждали вопросы о колдуньях, обращающихся в невидимок, и т. д.

Философия совмещала в себе физику, метафизику и психологию. В физике учили о числе небес, об их движении, о жидкости неба, о расстоянии неба от земли; тут же решался, между прочим, и такой вопрос: росла ли в раю роза без шипов?

В психологии шли сначала высокопарные и нелепые рассуждения о душе и тут же обсуждались вопросы: отчего у стариков выпадают волосы, а у женщин не растет борода? и т. п.

Так как все преподавание велось на латинском языке, без хорошего знания которого нельзя было постичь настоящую ученость старших классов, то Ломоносов усердно принялся за изучение латыни, а также и других предметов младших классов. Обучение пошло весьма успешно, несмотря на тяжелые условия его существования.

Понятно,— пишет акад. В. Стеклов,— такая «наука» не могла удовлетворить пытливый ум Ломоносова, возбужденный к деятельности постоянным общением с суровой, а иногда и величественной живой природой Севера.

Правдоподобным поэтому представляется рассказ о том, что, неудовлетворенный «ученостью» старших классов школы, Ломоносов выпросил у архимандрита позволение отправиться в Киев, в Духовную академию, рассчитывая там научиться математике и физике, но, не найдя там ничего, кроме той же мертвящей схоластики, в 1735 году снова вернулся в Москву.

Неизвестно, чем бы кончились усилия Ломоносова добиться настоящего знания, если бы в конце того же

1735 года счастливый и совершенно неожиданный случай не помог ему достигнуть того, о чем он, быть может, не смел и мечтать.

Впоследствии Ломоносов следующим образом описывал свое учение в Заиконоспасской академии: «Обучаясь в спасских школах, имел я со всех сторон отвращающие от наук пресильные стремления, которые в тогдашние лета почти непреодоленную силу имели. С одной стороны, отец, никогда детей кроме меня не имея, говорил, что я, будучи один, его оставил, оставил все довольство (по тамошнему состоянию), которое он для меня кровавым потом нажил и которое после его смерти чужие расхитят. С другой стороны, несказанная бедность: имея один алтын в день жалованья, нельзя было иметь на пропитание в день больше как за денежку хлеба и на денежку квасу, протчее на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил. С одной стороны, пишут, что, зная моего отца достатки, хорошие тамошние люди дочерей своих за меня выдадут, которые в мою там бытность предлагали; с другой стороны, школьники малые ребята кричат и перстами указывают: смотри-де какой болван лет в двадцать пришел латине учиться!..».[5]

В 1735 г. Ломоносов в числе двенадцати лучших учеников Заиконоспасской академии был отправлен в Петербургский академический университет. Отсюда он был послан за границу. Императорский кабинет утвердил решение об отправке трех человек за границу в марте 1736 г. Летом были получены отпущенные на это деньги. Но так как Генкель требовал слишком большую сумму, то студенты были отправлены в Марбург, к Христиану Вольфу.

Здесь Ломоносов познакомился с философией и естествознанием XVII—XVIII вв. и, в частности, с учением Декарта. Это имело существенное значение для мировоззрения и естественнонаучных работ Ломоносова. Вернувшись на родину, Ломоносов и в Петербурге встретил картезиански настроенную научную среду, состоявшую из петербургских академиков.

В Марбурге Ломоносов учился с 1736 по 1739 г. Летом 1739 г. русские студенты уехали из Марбурга во Фрейберг, к Генкелю.

Изучение металлургии и горного дела во Фрейберге продолжалось недолго. Письма Генкеля в Академию Наук за 1740 г. полны жалоб на Ломоносова. Ломоносов, со своей стороны жаловался на Генкеля. В его письме Шумахеру от 16 ноября 1740 г. есть одно место, которое гораздо важнее всех других жалоб. Ломоносов пишет следующее: «...В то же время он всю разумную философию презирал, и когда я однажды, по его приказанию, зачал причину химических явлений объяснять (но не по его перипатетическому концепту, а на началах механики и гидростатики), то он тотчас же мне замолчать приказал и с обыкновенною своею наглостию насмех поднял мои объяснения, яко несбыточную причуду».[7]

Противопоставление «начал механики и гидростатики» «перипатетическому концепту» было во все последующие годы основной и чрезвычайно характерной особенностью творчества Ломоносова. Таким образом, разрыв с Генкелем носил принципиальный характер.

«В это время,— пишет В. И. Вернадский,— Генкель был уже стар, и лучшая пора его деятельности давно прошла; сама Академия в Фрейберге еще не существовала,— здесь была небольшая школа, главным образом практического горного дела. Генкель был химик старого склада, без следа оригинальной мысли, сделавший, однако, ряд верных частных наблюдений, выросший на практической школе пробирера и металлурга. Таков же был и характер его минералогических работ, главные из которых были изданы лет за 15 до посещения его Ломоносовым. В них нет свежей мысли, в них совсем не видно строгого систематического ума, а виден кропотливый собиратель фактов без критической их оценки, который не может выбиться из рамок схоластики. Даже свои открытия он излагал таким языком и придавал им такой вид, что скрывал их живое, сущее. Огромная масса его наблюдений, опытность в отдельных практических вопросах, соединенная с суеверием ученого ремесленника, полное непонимание всего нового или возвышающегося над обычным — таковы характерные черты его научных работ. Из Марбурга Ломоносов как бы попал в среду, которая была живой 50 лет назад, и от интересов боевого, нового передового течения в умственной жизни Германии он сразу окунулся в затхлую атмос-

феру ученого ремесленника, давно ушедшего от научной работы. Ученик Вольфа не мог ужиться с такой средой. Он поссорился с Генкелем и бежал от него, оставив в письме к Шумахеру характерный и резкий отзыв о своем новом учителе, ясно указывающий на новый дух, которым Ломоносов проникся в Марбурге». [8]

Однако изучение горного дела не прошло бесследно. Незадолго до возвращения в Россию Ломоносов побывал на рудниках Гарца. Здесь он практически изучал минералогию и горное дело, путешествуя по горам и долинам Гарца. Кроме того, он некоторое время учился у крупного металлурга и химика Крамера. Свои наблюдения Ломоносов сопоставлял с воспоминаниями о поморских солеварнях. В одной из записей о своих трудах Ломоносов пишет: «А особливо, что он (Ломоносов говорит о себе в третьем лице.— *Б. К.*) уже прежде того на поморских солеварнях у Белого моря бывал многократно для покупки соли и имел уже довольное понятие о выварке, которую после с прилежанием и обстоятельно в Саксонии высмотрел».

Именно в это время у Ломоносова сложились новые геологические воззрения, которые он опубликовал позже, в 1763 г.

Весной 1741 г. Ломоносов вернулся в Россию.

Академия и академическая канцелярия

☆

Посмотрим теперь, в каких условиях развивалась русская наука и что представляла собой петербургская Академия к тому времени, когда Ломоносов вернулся из-за границы.

Специфические условия русской науки XVIII в. и основные черты деятельности Академии Наук складывались под непосредственным воздействием экономических нужд

выраставшего и крепнувшего «национального государства помещиков и торговцев».[9]

XVII век — это время расширения крепостного хозяйства. Развивавшаяся мануфактурная промышленность была основана на крепостном труде. Для XVIII в. характерны посессионные мануфактуры — купеческие и дворянские и (для второй половины века) вотчинные «фабрики». На этой базе технический уровень промышленности вырастал очень медленно. Зато с колоссальной быстротой происходило экстенсивное расширение мануфактурной промышленности. Необходимо подчеркнуть и другое. Главные отрасли русской промышленности XVIII в. имели дело непосредственно с природными сырьевыми ресурсами и источниками энергии. Леса, почва, недра, реки и горы России были основным и непосредственным объектом промышленного освоения. Поэтому главным требованием, которое предъявлялось в XVIII в. науке со стороны промышленности, было изучение естественных ресурсов страны, и в особенности новых районов.

В этом же направлении действовали требования торговли. В XVIII в. растет широкий национальный рынок. Торговые связи проходят через все государство. Не удивительно, что ученые XVIII в. так тщательно описывают потребности и промыслы народов страны, состояние торговых путей, концентрацию населения в городах и т. д. Создание национального рынка требовало от науки детального изучения экономической географии всего государства. Наконец, государственная централизация также требовала всестороннего изучения всех районов страны.

Такое изучение было основной базой русского естествознания. Однако эта база была чрезвычайно широкой. Ломоносов говорил о связи между масштабами России и характером русской науки, и эту связь он показал в своей собственной научной деятельности. Изучение русской природы, естественных ресурсов и хозяйства поднимало комплекс связанных между собой проблем, относящихся к самым различным отраслям науки. Отсюда то характерное переплетение астрономических, геофизических, географических, геологических, геоботанических, зоологических, экономических, исторических, этнографических и тому подобных сведений, которые мы встречаем и в замечательных

описаниях академических экспедиций XVIII в. и в ряде работ Ломоносова.

Петр I был активным сторонником новой науки. Он непосредственно руководил выпуском научной литературы, заботился о составлении публицистических памфлетов, объяснявших народу смысл предпринятых им походов и преобразований, интересовался не только техническими и естественнонаучными изданиями, но и историческими. Как и в других областях, Петр лично следил за всеми деталями, наблюдал за переводом и изданием каждой книги, сам редактировал переводы. Он сурово нападал на господствовавший в церковных кругах обскурантизм.[10]

В книге Б. Е. Райкова «Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России»[11] собран богатый материал, рисующий борьбу новых научных представлений против традиционной схоластики в России XVIII в. Экономическое развитие России требовало распространения новых воззрений. Без научной астрономии, механики и математики нельзя было излагать и преподавать «навигацкие» науки, создавать флот, артиллерию, верфи и мануфактуры. Уже в 1707 г. в изданной под наблюдением Брюса астрономической таблице помещены чертежи системы мира и портреты с надписями: «Птоломей», «Тихобрахи», «Дескарт» и «Коперник». Тот же Брюс, ближайший сподвижник Петра, генерал русской армии, астроном, инженер, географ, издатель календарей и научных книг, перевел и выпустил в 1717 г. книгу Гюйгенса «Космотеорос» под названием «Книга мирозрения». Эту книгу в рукописи просматоивал сам Петр, бывший убежденным сторонником излагавшейся Гюйгенсом системы Коперника. Интересно, что директор петербургской типографии Авраамов, ярый защитник тоадиционных воззрений, воспользовавшись отсутствием Петра, сократил тираж «Книги мирозрения» с 1200 до 30 экземпляров. По его словам, он это сделал, «вострепетав сердцем и ужаснувшись духом» при чтении «атеистической книжичищи сумазбродного автора». В борьбе с наукой раскольники отличались от церкви только тем, что они прямо называли Петра виновником антитеологического наступления науки. В одном из раскольничьих документов писалось о Петре: «И учинил по еретическим книгам школы математические и академии богомерзких наук,

в которых установил от звездочетия по годно печатать зловерующие календари. И по них и паче привели Русский народ в планеты и прочие знаки... а на Бога мети в том упование свое отложили...» [12]

Церковные школы были цитаделью догматических антинаучных традиций. Если сопоставить Россию XVIII в. с Западной Европой XVI—XVII вв., то духовные академии в Киеве и в Москве будут соответствовать старым университетам — центрам средневековой теологической науки. Университеты были, как известно, оплотом богословия, и новая наука опиралась на новые организационные центры — академии, устраивавшиеся в противовес силам феодального прошлого. Высшие духовные школы в России XVIII в. были центрами перипатетической, аристотелевской традиции, канонизированной церковью на Западе. Они были оплотом средневековой науки — «служанки богословия».

Центром нового механического естествознания была организованная Петром Академия Наук. [13] Отсюда вытекает громадная роль научной пропаганды в деятельности петербургской Академии Наук в XVIII в. Эту сторону ее деятельности никак нельзя оставить в тени, если рассматривать Академию Наук с подлинно исторической точки зрения, т. е. в связи со всей историей русского народа. Следует заметить, что именно эта точка зрения обычно не находила отражения в работах по истории Академии Наук. Историографы Академии обычно не видели неразрывной связи ее истории с историей России. Может быть, поэтому в работах по истории Академии Наук не освещена деятельность русских «просветителей» первой половины XVIII в., связанных с Академией Наук. Примером таких людей является сын перешедшего на сторону Петра молдавского господаря, князь Антиох Кантемир. Кантемир учился сначала в Москве в Славяно-греко-латинской Академии, а потом в Академии Наук. Он известен своими сатирами. Нужно подчеркнуть, что сатиры Кантемира — это один из элементов идеологической борьбы против старой России, которая в лице царевича Алексея устраивала заговоры против Петра, а в лице Авраамова проклинала науку и саботировала выпуск научной литературы. Первые сатиры Кантемира обличали об-

скурантизм и невежество. Но этим просветительная деятельность Кантемира не ограничилась. Совсем молодым, двадцати лет от роду, он приступил к переводу знаменитой книги Фонтенелля «Разговоры о множестве миров». Это — остроумное и популярное изложение картезианской картины мира. Оно начинается с утверждения механической природы вселенной. Не говоря уже о содержании изложенной Фонтенеллем картины мира, самый тон повествования имел громадное значение для России. В стране, где светская литература только возникала, где господствующими формами литературы были проповеди и благочестивые поучения, это задорное скептическое свободомыслие имело громадное общественное значение.

Нечего и говорить, что перевод Кантемира попал в самую гущу идеологической борьбы XVIII в. Авраамов писал: «Из Гюйгенсовой и Фонтенелловой печатных книжищ сатанинское коварство явно суть видимо». Интересно проследить историю издания этого перевода. Кантемир закончил его в 1730 г. и обратился в Академию Наук. Но глава академической канцелярии потребовал для книги одобрения Остермана и Феофана Прокоповича. Издание задержалось. В 1738 г. Кантемир, в то время русский посланник в Париже, снова просил Шумахера об издании рукописи. Шумахер, ссылаясь на антиклерикальный характер книги, задерживал издание вплоть до 1740 г. Таким образом, академическая канцелярия шла назад от боевой научной пропаганды времен Петра.

В этом, как и во всей деятельности академической канцелярии, отразился общий поворот русской общественной жизни. В годы послепетровской реакции Академия Наук продолжала научную и просветительную деятельность в направлении, которое определилось в период преобразований. Промышленность и торговля развивались, и причины, вызвавшие к жизни Академию, оставались в силе. Но даже «дщерь Петра» Елизавета иной раз становилась на сторону церкви против науки. При ней Синод потребовал запрещения книги Фонтенелля, а затем и других научных книг. В 1756 г. Синод просил запретить целый ряд книг, «дабы никто отнюдь ничего писать и печатать как о множестве миров, так и о всем другом, вере святой противном и с честными нравами не согласе-

ном, не отваживался».[14] Далее Синод обратил внимание на «Ежемесячные сочинения» Академии Наук. По словам Синода, «в ежемесячных, из Академии выходящих примечаниях имеются переводы и сочинечия, многие иногда и бесчисленные миры быти утверждающие, что и священному писанию и вере христианской противно есть, и многим неутвержденным душам причину к натурализму и безбожию подают».[15]

Преемники Петра не всегда были защитниками традиционной догмы. Жалобы Синода редко достигали цели, а просьбы Авраамова неожиданно окончились его ссылкой. Но активное участие в научной жизни, характерное для Петра и его сподвижников, сменилось полным равнодушием со стороны двора к идейному содержанию деятельности Академии. Это привело к известному расслоению внутри самой Академии. С одной стороны, находились борцы за науку, и прежде всего Ломоносов, с другой — чиновники академической канцелярии и заседавшие в Академии гувернеры и секретари временщиков. Нельзя представлять себе, что в Академии Наук шла борьба между принципиальными защитниками новой науки и принципиальными защитниками старины. Расслоение Академии не означало перенесения внутрь ее основного водораздела русской общественной мысли XVIII в. Но после Петра правительственное попечение в отношении петербургской Академии, деятельность аппарата, президентов, и прежде всего Шумахера, сужала размах идейной борьбы.

Первые годы царствования Екатерины II, ее переписка с Дидро, «Наказ» — все это не могло стать основой нового идейного подъема в Академии Наук. Либеральные замыслы Екатерины были слишком кратковременны и поверхностны, чтобы отразиться на идейном содержании академической науки. Уже в 60-х годах либерализм императрицы значительно поблек. Пугачевский бунт поставил Екатерину во главе реакционного дворянства. Французская революция толкнула двор еще дальше от идей «Наказа». Во времена Екатерины возникла яркая струя антиправительственного движения. Радищев положил ей начало. Впоследствии, в XIX в., эта струя вызвала к жизни совершенно новые явления в русской науке. Общественный подъем в XIX в. стал исходным пунктом величайших

достижений науки; он отделил передовую науку от правительственных учреждений и направил самый основной и глубокий поток научной мысли мимо Академии.

Во времена Екатерины движение общественной мысли, связанное с именами Новикова и Радищева, не могло еще вызвать новых направлений в науке, точнее — в естествознании. Поэтому Академия Наук и Московский университет попрежнему оставались единственными научными центрами страны.

Остановимся на основных фактах, относящихся к организации Академии Наук в Петербурге.

В начале 1721 г. Петр особенно интересовался деятельностью научных учреждений Европы. Он был избран членом Парижской Академии. По этому поводу Петр в письме Академии заявлял о своем желании быть достойным ее членом, способствовать развитию науки и обмениваться научными новостями.[16] В это время царскому библиотекарю Шумахеру было поручено вести за границей переговоры «для сочинения социетета наук, подобно как в Париже, Лондоне, Берлине и прочих местах...»[17] Мысль о подобном парижскому «социетете наук» возникла у Петра незадолго до этого. Лейб-медик Петра Блюментрост говорил царю о необходимости дополнить библиотеку и кунсткамеру обществом приглашенных из-за границы ученых.[18]

Таким образом, поездка Шумахера связана с переговорами, которые велись раньше. Когда Шумахер вернулся в Петербург, он снова занялся вопросом об организации Академии. Шумахер рассказывает об этом следующее: «По прибытии его величества в Санктпетербург, учинил я его величеству обстоятельный репорт о моем пути, и по рассмотрении оного его величество приказал г. Блюментросту подать себе ведомость о тех ученых людях, которые по его мнению, надобны к исполнению принятого от его величества намерения. Он представил его величеству пять человек, а именно: одного для астрономии, одного для географии, одного для анатомии, одного для ботаники и истории натуральной и одного для химии. Его величество, рассуждая о сем числе, спросил у г. Блюментроста: сколько еще надобно людей для учреждения Академии Наук? И как он объявил, что надлежит токмо к прежним

прибавить еще четырех или пять человек, то его величество приказал ему сочинить о том проект, который и аппробован был его величеством в 1724 г. Сие есть подлинное начало санктпетербургской Академии». [19]

Петр привлек в Петербургскую Академию крупнейших ученых. [20] Из числа кандидатов выбирали самых выдающихся математиков и естествоиспытателей [21].

Между тем Блюментрост написал и представил Петру доклад об организации и структуре Академии Наук. [22] В конце своего доклада он определил затраты на Академию в 20 000 рублей. Петр здесь написал: «Доход на сие определяется 24 912 рублев, которые збираются з городов Нарвы, Дерпта, Пернова и Аренсбурха таможенных и лицентных». [23]

В начале 1725 г. Петр умер. Вступив на престол, Екатерина I объявила за границей, что она доведет до конца начатую Петром организацию Академии Наук в Петербурге. В середине 1725 г. приглашенные ученые стали съезжаться. Их поместили в одном из лучших домов тогдашней аристократической части Петербурга — в доме Шафирова на Петербургской стороне, на берегу Невы, близ мыса к Большой Невке. Обращаясь к Екатерине с просьбой о предоставлении этого дома Академии, Блюментрост ссылается на следующее характерное распоряжение Петра:

«Блаженно и вечнодостойныя памяти Е. И. В. именно приказал, чтоб дом академический домашними потребами удостачить и академиков недели с три или с месяц невзачет кушаньем довольствовать; а потом подрядить за настоящую цену, наняв от академии эконома, кормить в том же доме, дабы, ходя в трактиры и другие мелкие домы, с непотребными обращаючись, не обучились их непотребных обычаев и в других забавах времени не теряли бездельно; понеже суть образцы такие из многих иностранных, которые в отечестве добронравны, бывши, с роскошниками и щяницами в бездельничестве пропали и государственного убытку больше, нежели прибыли, учинили». [24]

12 ноября 1725 г. состоялось первое собрание, а 27 декабря 1725 г., в присутствии Екатерины, Меншикова, Феофана Прокоповича, Апраксина и других,— торжествен-

ное заседание Академии. Первое время Академия пользовалась большим вниманием двора. Положение изменилось после смерти Екатерины.

Екатерина умерла 6 мая 1727 г. В этот день в Россию приехал Леонард Эйлер. Он застал Академию в большом страхе. В Петербурге поговаривали об упразднении Академии. Действительно, дворянская реакция ухудшила ее положение. Бироновщина тяжело отразилась на условиях, в которых развивалась русская академическая наука. Ставленникам Бирона были чужды хозяйственные и политические задачи. вызвавшие к жизни петербургскую Академию. Жизнь не пошла вспять, мануфактуры развивались дальше, промышленность и торговля проникали в Сибирь, культура страны повсеместно поднималась, росла светская и, в частности, научная литература, а соответственно подготовлялась современная русская наука. Но между запросами русского хозяйства и культуры, с одной стороны, и Академией Наук, с другой, оказалась группа царедворцев и чиновников, которой были одинаково чужды и потребности России, и развитие науки. Несмотря на это, техника, хозяйство и культура России ставили ряд проблем, которые должна была решить академическая наука, и вопросы эти были так широки, что требовали от Академии научных обобщений всемирно-исторического значения. Чуждая народу и науке группа, распоряжавшаяся петербургской Академией, объективно должна была доводить до Академии запросы промышленности, флота, торговли и т. д. Отсюда двойственный и противоречивый характер академической канцелярии, управлявшей Академией Наук в течение сорока лет. Проходившие через канцелярию связи Академии с хозяйственной жизнью страны были сжаты чиновничьим попечением канцелярии.

Отрицательная роль академической канцелярии в развитии русской науки XVIII в. ярче всего видна в деятельности советника канцеляории и библиотекаря Академии Наук Иоганна-Даниила Шумахера, который фактически управлял канцелярией в течение первых тридцати лет ее существования.

Шумахер родился в 1690 г. в Эльзасе, учился в Страсбургском университете словесности, юриспруденции и богословию и в 1714 г. поступил на русскую службу секре-

тарем лейб-медика Петра Арескина. Он проявлял необычайную изворотливость, полнейшую беспринципность и выделявшуюся даже в то время угодливость по отношению к людям, от которых зависел. Шумахер не щадил ни своих сил, ни тем более казенных средств в заботах об Арескине и его близких, включая даже принадлежавшего Арескину попугая, хлопоты о котором отражены в переписке Шумахера. Эти черты обеспечили Шумахеру благоволение и со стороны Блюментроста. Сменив умершего Арескина, Блюментрост отправил вскоре Шумахера в путешествие, окончившееся «сочинением социетета наук», секретарем которого, естественно, оказался Шумахер.

После смерти Екатерины I, опалы Меншикова и отъезда двора в Москву Шумахер стал единственным распорядителем академических дел. Уезжая с двором в Москву в январе 1728 г., Блюментрост приказал «во отлучении своем в Москву все дела академические и канцелярские управлять и крепить библиотекарю Шумахеру. А ежели же какие будут новые и важные дела, о тех писать в Москву и требовать резолюции от него, господина президента». [25] После этого Шумахеру не потребовалось много времени, чтобы стать в Академии полновластным хозяином. Он всеми мерами старался вызвать недоверие к академикам со стороны Блюментроста и, в конце-концов, добился того, что Блюментрост санкционировал каждое распоряжение Шумахера. Письма Шумахера, относящиеся к первым годам существования академической канцелярии, позволяют видеть те способы, которыми ее всесильный советник шел к власти. Резкие характеристики академиков сочетаются с выражением крайнего усердия и услужливости и умелой лестью в отношении влиятельных лиц. Свое влияние в Академии Шумахер прежде всего использовал для организации целого ряда предприятий. Была устроена большая типография со словолитней, переплетная мастерская и мастерская для резьбы по камню. Все эти предприятия по своему масштабу не были подсобными мастерскими. Сами по себе они сыграли положительную роль в развитии некоторых отраслей русской техники XVIII в. В Академии изготовлялись шрифты и станки для русских типографий, обучались граверы и резчики и т. д. Однако подобное обслуживание практических нужд сужало размах тех научных работ, которые были связаны с гораздо более

широкими хозяйственными задачами. Развитие мануфактур, спорадическое применение машин, создание флота, использование недр России, освоение громадных пространств требовали новых поступательных шагов математики, астрономии и механики, создания научной химии, широкого изучения русской природы, новых физических открытий, научных экспедиций, систематизации географических, геологических и биологических сведений. Первые петербургские академики находились на уровне подобных задач, но превращение Академии в совокупность разнообразных мастерских изрядно мешало научной работе.

Рост мастерских прежде всего привел Академию к острому недостатку средств. Достаточно сказать, что для уплаты жалованья академикам канцелярия заняла из берг-коллегии железо, якобы для построек, а затем продала его. На почве тяжелых для научной работы условий начались первые столкновения академиков с Шумахером. Еще в 1729 г. академики жаловались президенту на Шумахера. Но президент решительно стал на сторону последнего. Он отвечал: «...позвольте сказать Вам, что в мое отсутствие я могу поручать, кому хочу, заведывание академическими делами. Сверх того, г. Шумахер не есть секретарь Академии, но самый старший из членов ея и секретарь его величества по делам Академии, назначенный по особому повелению с самого начала учреждения ея. Эта должность не была с него слагаема, и, следовательно, он состоит в ней до тех пор, пока не последует новых повелений, которые уничтожат первое...».[26]

Жалобы академиков на Шумахера не прекращались. Академики утверждали, что заведенные Шумахером мастерские не позволяют устроить при Академии физическую и химическую лаборатории, обсерваторию и анатомический театр. Ученые считали Шумахера главным виновником бедственного состояния Академии и просили реорганизовать управление Академией таким образом, чтобы ее члены принимали участие в руководстве.[27]

Во времена Бирона подобное предложение не могло быть осуществлено. Постоянные жалобы петербургских академиков ни к чему не привели. Многие ученые покинули Академию Наук.[28]

Преследование ученых, приглашенных в Россию при Петре I и Екатерине I, сочеталось с безграничным рабо-

лепием по отношению к фаворитам их преемников. Шумахер хотел заставить академиков подписать прошение Бирону с просьбой, чтобы последний стал почетным протектором Академии. Он был так уверен в успехе, что заранее, 29 ноября 1731 г., написал Блюментросту о восторге академиков и благодарности их за хлопоты о «таком славном и выгодном предприятии».[29] Однако академики не согласились просить Бирона о протекторстве, и Шумахеру пришлось в декабре сообщить, что прошение Бирону не подписано ввиду споров академиков о старшинстве, и просить Блюментроста подписать прошение одному, так как «гг. профессора не спрашивают особенно, кто им покровительствует, лишь бы только давали им деньги!».[30]

Шумахер добился покровительства со стороны ряда вельмож при дворе императрицы Анны Иоановны. Поэтому ему не повредила опала и отставка Блюментроста, последовавшая в 1733 г. после смерти сестры императрицы, при которой Блюментрост состоял лейб-медиком. 6 июня 1733 г. в императорском кабинете было объявлено: «президент же Академии Наук Лаврентий Блументрост больше в Академии Наук не будет, а пошлется по указу на место оного другой. Того ради во исправлении академических дел и протчем исполнять объявленному библиотекариусу Шумахеру».[31]

Через две недели президентом Академии был назначен барон Кейзерлинг, который вскоре, впрочем, получил другое назначение. В сентябре 1734 г. Академия была поручена барону Корфу, которому был присвоен титул «главного командира» Академии. На первом же академическом собрании с участием Корфа Делиль обратился к нему с жалобой на Шумахера.[32] Однако Шумахер быстро поладил с Корфом. Последний взял под свое покровительство начинания Шумахера, а Делиль оказался в опале. Здесь Шумахер действовал самыми простыми методами. Корф собирал собственную громадную библиотеку. Шумахер помог ему получить, в сущности бесплатно, из книжной лавки Академии книг на сумму свыше 4000 рублей. Характерно, что после ухода Корфа из Академии Шумахер пытался взыскать эти деньги с бывшего президента, а Корф, в свою очередь, перестал скрывать свое истинное мнение о «канцелярском деспоте» Шумахере и о канцеля-

рии, которую он впоследствии называл «ярмом для Академии».

В начале 1740 г. Корфа сменил один из ближайших сторонников Бирона и Остермана — Бреверн, назначенный президентом Академии. Бреверн потребовал от академиков их соображений об академическом уставе. Гольдбах, который был секретарем конференции, ответил подробным докладом. Прежде всего Гольдбах сравнивал режим Академии 1726—1727 гг. с позднейшими порядками и сдержанно намекал на упадок научного значения Академии.[33] В заключение Гольдбах высказывался против обилия различных мастерских при Академии.[34] Однако Бреверн, подобно своим предшественникам, сохранил существовавшее положение вещей, и власть канцелярии и Шумахера оставалась в полной силе. Бреверн занимал пост президента недолго. С падением Бирона Бреверн попал в опалу и был уволен из Академии.[35]

Среди иностранцев, живших в России в первой половине XVIII в., не трудно увидеть два типа людей, относящихся в основном к двум различным поколениям: с одной стороны, это люди типа Лефорта и Брюса — участники петровых преобразований, с другой — придворные, чиновники, авантюристы, наехавшие в Россию главным образом в царствование преемников Петра. Начало царствования Елизаветы было тяжелым временем для бесчисленной челяди Бирона. Остермана и т. п. В это время Шумахер с особым усердием ищет новых покровителей при дворе. В начале 1742 г., при коронации Елизаветы, двор находился в Москве. Шумахер послал туда академические издания и гравюры, всячески желая угодить лейб-медику Елизаветы Лестоку, и заблаговременно изъявлял надлежащий восторг и покорность в письмах ко всем сановникам, которых тогда прочили в президенты Академии Наук. Но Шумахеру на этот раз не повезло. В Сенат было подано заявление его старого противника академика Делиля. Делиль обвинял Шумахера не только в устройстве ненужных Академии мастерских, но и в прямом противодействии осуществлению замыслов Петра I, предпочтении иностранцев и нежелании создать русских ученых. «Российский народ,— прибавлял Делиль,— также от того не мало претерпел для того, что профессора власти не имеют Академиею по намерению Петра Великого управлять; притом же

не старались русских обучать и произвесть в науках, а употреблено и произведено токмо почти немцев, которые государству не много пользы учинили».[36]

Одновременно токарь Петра I Нартов, заведывавший академической инструментальной мастерской, и группа служащих канцелярии подали жалобу с обвинением Шумахера в хищениях, во враждебном отношении к России, русским и русской науке. Елизавета подписала указ о назначении следственной комиссии.[37]

7 сентября 1742 г. Шумахер был арестован. При первом допросе он признал себя виновным в том, что «брал де он, Шумахер из той Академии из погребов казенное французское и прочее вино в дом свой для домашнего своего расходу... взирая на то, что и президенты, бывшие в той Академии Наук, себе брали ж».[38]

Повидимому, это вино, покупавшееся для сохранения анатомических коллекций, было в большом ходу среди деятелей академической канцелярии. На следующих допросах Шумахер исправил свое признание ссылкой на то, что вино в его доме употреблялось для сохранения «монстров»: «...взирая на то, что и бывшие в Академии президенты Блюментрост для того, что у него в доме была анатомия; памятно, что и г. Корф на содержание монстров брал же. А сколько того вина им, Шумахером, и президентами забрано ведр и на сколько по цене и какого именно, того он, Шумахер, не упомнит... Монстры от двора и от разных мест не только к нему, но и к президентам присылывались в ночное время и требовали в то время необходимо налития тем спиртом, чтоб не могли испортиться. А из которых мест и в которых годах оные присланы были, о том он не упомнит и записки не имел; а на содержание их то вино брал не напрасно».[39]

Таким же образом, ссылаясь на пример и на устные распоряжения президентов, Шумахер отвечал и на другие обвинения. Из материалов дела видно, что Шумахер широко пользовался средствами Академии для личных надобностей. Но при допросах он с возраставшим хладнокровием отрицал свою вину. Ему удалось отвести и выдвинутые академическим переводчиком Горлицким обвинения в «явном на Россию скрежетании» и в том, что «он же, Шумахер, заглажая свой яд, не хотел открыть науки».

Изворотливость и хладнокровие Шумахера не спасли бы его, если бы не помощь Лестока.[40]

В конце 1742 г. Шумахер был освобожден. С него решено было взыскать сто девять рублей за вино, но за понесенный «немалый арест и досады» наградить чином. Комиссия решила строго наказать доносчиков.[41]

Комиссия признала также необходимым назначить в Академию президента. «А к нему в помощь за достойного к правлению оной академии комиссия признавает советника Шумахера, понеже он в том весьма достаточен; к тому ж он с начала академии обретается и в порядке кунст-камора и библиотека приведены чрез его труды. Что же он от злостных доносителей претерпел не малый арест и досады, також унтер-библиотекарь Тауберт от настоящего дела по их же ложным доносам отрешен, за оное не соизволит ли Ея И. В., по своей природной высокомонаршей милости, наградить Шумахера чином статского советника, а Тауберта асессором, ибо и объявленный Тауберт при оной академии не малые услуги вообще с советником Шумахером показал в приведении кунст-каморы и библиотеки в порядок, также и в разных до наук касающихся сочинениях. А понеже по высочайшему блаженныя и вечнодостойныя памяти государя императора Петра Великого именному указу, подписанному собственною е. и. в. рукою на проекте о учреждении Академии художеств и наук, повелено учинить директора и двух товарыщей, которые бы на оную Академию смотрили, о благосостоятельстве и надобном приуготовлении старались,— то объявленную должность поручить означенному Шумахеру, а с ним товарыщами определить асессора Ададурова и объявленного Тауберта».[42]

Впрочем, «доносители» были освобождены от наказания, а предложение комиссии о назначении Шумахера директором Академии не было принято. В 1743 г. Шумахер вернулся в Академию в прежней должности. Исход следствия усилил власть Шумахера, и вскоре академики были вынуждены написать в Сенат о том, что «никогда г. советник Шумахер так самовластно не поступал, как с того времени, когда бывшая над ним следственная комиссия в его пользу решена была... А после отрещения Нартова от правления канцеляриею он, Шумахер, думая, что теперь все его бояться должны, и в канцелярии, и в про-

011895

фессорском собрании публично нам грозил, ежели по его указам исполнять не будем...».[43]

Академиков раздражал громоздкий аппарат канцелярии, обилие людей, ничего общего с наукой не имеющих и тем не менее командующих в академии. Они повторяли предложение о реформе управления Академией.[44] Однако в это время Шумахер не только закрепил свою власть в Академии, но и, по замечанию академиков, «учинил наследственными» свои прерогативы, так как привлек к управлению Академией своего родственника, будущего зятя, Тауберта. В июне 1745 г. академики отправили Шумахеру вежливое, но ядовитое послание, где о Тауберте говорилось следующее: «Вы над нами надсмотрщиком определили такого человека, которого мы за толь достойного не признаваем, чтоб он и в малейшем деле також был, как ваше высокоблагородие о нем рассуждаете. Ваше высокоблагородие догадаться можете, что здесь о господине Тауберте речь идет. Понеже он при здешней академии с молодых лет воспитан, то и нам его знать надлежит так коротко, как никому иному. То правда, что он российскому, а отчасти и французскому языкам обучен и что он в переводах, ежели тщание свое приложит, нарочитое искусство имеет, и он бы мог и в том при академии служить с пользою, ежели бы вы его при тех переводах оставили; а оное знатно, что вашему высокоблагородию для него мало показалось: вы ему, как родственнику своему, титул адъюнкта исходатайствовали, которого однакож никто достоин быть не может, кроме кто в произведении наук и в обучении в тех науках упражняться может. А потом еще ему и титул унтер-библиотекаря исходатайствовали, дабы ему помалу и библиотекарство и канцелярское правление поручить, и таким образом оба чины на вашу фамилию наследственными учинить».[45]

Чтобы власть канцелярии была полностью закреплена, необходим был влиятельный и сановный президент, от имени которого Шумахер мог бы уж вовсе бесконтрольно распоряжаться всеми делами Академии. Президент Академии Наук был назначен 21 мая 1746 г. Это был двадцатидвухлетний брат Алексея Разумовского, граф Кирилл Разумовский.

Разумовский только что вернулся из-за границы. Он был послан Елизаветой для получения образования, не-

обходимого брату фаворита императрицы, т. е. одному из наиболее высокопоставленных лиц империи. Кирилл Разумовский действительно посетил все злачные места Европы, и, когда возвратился, Елизавета назначила его президентом Академии. Он в то же время был гетманом Украины и завел в Глухове блестящий двор. Трудно было найти другого столь же ленивого, невежественного и безличного, но в то же время могущественного президента. Однако Шумахеру, чтобы воспользоваться влиянием Разумовского, пришлось разделить свою власть с другим человеком, отчего, впрочем, она не уменьшилась. Наставником молодого вельможи в его заграничном путешествии был адъюнкт Академии Наук Григорий Теплов, энергичный и честолюбивый делец, не уступавший во многих отношениях Шумахеру. Потакая развивавшимся за границей, а затем и в России склонностям своего высокопоставленного питомца, он приобрел большое влияние на Разумовского. Вскоре после назначения последнего президентом Академии Теплов стал асессором академической канцелярии. Шумахер быстро установил наилучшие отношения с Тепловым. Теперь оставалось лишь юридически закрепить власть академической канцелярии. Это было сделано в новом академическом уставе. Ломоносов пишет о Теплове как об авторе устава 1747 г., который назывался «Регламент Императорской Академии Наук и Художеств». Шумахер помогал Теплову. В результате устав 1747 г. закрепил власть канцелярии, преобладание иностранцев в Академии и первенствующее значение мастерских (в связи с чем Академия получила название Академии Наук и Художеств).[46]

Ломоносов писал об уставе 1747 г.:

«Вредительнее всего и поносительнее Российскому народу (а напечатан регламент на иностранных языках), что сочинитель в должных постоянными быть Российских Государственных узаконениях положил быть многим иностранным в Профессорах и в других должностях и тем дал повод рассуждать о нас в других государствах, якобы не было надежды везде иметь своих природных Россиян в Профессорах и в некоторых других должностях, затем что смотрел на настоящее только. А основательные законы служить должны в будущие роды. Ибо что иное подумать можно, читая о выписании вышшего математика

и других Профессоров и о даче им большого жалованья, о бытии адъюнктов переводчиками у иностранных Профессоров, о переводе книг профессорских, о контрактах с иностранными Профессорами, о иностранных канцеляристах и провизоре типографском (см. 5, 9, 13, 26, 50-й пункты и табель стата), что можно подумать, как сие, что Санктпетербургская Академия Наук ныне и впредь должна состоять по большей части из иностранных, то есть что природные Россияне к тому не способны».[47]

Еще одним подтверждением власти Шумахера и Теплова в Академии явилось назначение Теплова в члены Академии, сделанное при объявлении «Регламента»:

«Прошедшего июля 28-го дня сего 1747-го году его сиятельство Академии Наук президент и кавалер, граф Кирилл Григорьевич Разумовский, имел присутствие нарочное в конференции для объявления профессорам копии с именного Ея И. В. подписанием всемилостивейше опробованного штата и регламента, причем от его сиятельства объявлен асессор господин Теплов членом академического собрания и дано ему старшинство, по чину его, перед всеми академиками, кроме господина советника Шумахера. Того ради, по указу Ея И. В., в канцелярии Академии Наук его сиятельство граф и президент Кирилла Григорьевич Разумовский определил ему, Теплову, с того числа иметь свое заседание в конференции и садиться под господином советником Шумахером в первом месте».[48]

Последующие годы ознаменованы преследованиями ряда академиксв со стороны Шумахера и Теплова, усилением их власти и уходом из Академии ряда ученых.[49] Конец 40-х годов был временем наибольшей власти канцелярии.[50] В это время в Академии уже не осталось наиболее крупных ученых из числа первых академиков. Они были заменены в большинстве случаев случайными ставленниками придворных и канцелярии. Но Шумахеру не удалось помешать проникновению в Академию Ломоносова. Он потом не мог себе простить этой ошибки, и роль Ломоносова усилила вражду Шумахера и Тауберта к русским ученым. В свою очередь, Ломоносов постоянно подчеркивал гибельную роль канцелярии для развития и престижа русской науки. В своей истории академической канцелярии он писал:

«Какое же из сего нарекание следует Российскому народу! Что по толь великому Монаршескому щедролюбию,

на толь великой сумме толь коснительно происходят ученые из российского народа. Иностранные, видя сие и не зная вышеобъявленного, приписывать должны его тупому и непонятному разуму или великой лености и нерадению. Каково читать и слышать истинным сынам отечества, когда иностранные в ведомостях и сочинениях пишут о россиянах, что де Петр Великий напрасно для своих людей о науках старался и ныне де дочь Его Елисавета без пользы употребляет на то ж великое иждивение. Что ж таковые рассуждения иностранных происходят иногда по зависти и по наущению от здешних недоброхотов Российским ученым, то свидетельствует посылка с худым намерением к Ейлеру сочинений Ломоносова и после того бессовестное их ругание в Лейпцигских ученых сочинениях, не смотря что они уже Академией апробованы и в комментариях были напечатаны, чего ведомстщики ни когда бы не зделали из почтения к сему корпусу, когда бы отсюда непобуждены были. Однако ж Ломоносов опроверг оное публично довольными доводами. Какое же может быть усердие у Россиян, учащихся в Академии, когда видят, что самой первой из них, уже через науки в отечестве и в Европе знатность заслуживший и самим высочайшим особам не безъизвестной принужден безпрестанно обороняться от недоброжелательных происков и претерпевать нападения почти даже до самого конечного опровержения и истребления?».[51]

Борьба Ломоносова против канцелярии началась в середине 40-х годов. В 50-х годах он был наиболее деятельным и серьезным врагом Шумахера. В это время влияние и слава Ломоносова быстро росли. Между тем Шумахер старел, и все большее значение приобретал его верный помощник Тауберт. В 1757 г. членами академической канцелярии, наряду с Шумахером, стали Тауберт и Ломоносов.

Первое время Ломоносов оказался во главе академической канцелярии, так как ни одряхлевший Шумахер, ни Тауберт не могли противостоять его энергии. Академик Штелин, также заседавший в канцелярии, был повидимому совершенно безличной фигурой. Однако вскоре Тауберт начал противодействовать Ломоносову во всех академических делах. Шумахер в это вемя вовсе одряхлел и уже не ходил в Академию. Он умер в 1761 г. В 1758—

1765 гг. в академической канцелярии шла непрерывная борьба Ломоносова с Тауберто́м. Это положение сохранилось и при воцарении Екатерины II. Новое царствование ухудшило положение Ломоносова в Академии Наук. После смерти Елизаветы и убийства Петра III Шувалов и Воронцов, бывшие до переворота противниками Екатерины, не могли больше покровительствовать Ломоносову,— наоборот, враги последнего — Теплов и Тауберт — были близки к новому двору и представлены к наградам. Кирилл Разумовский был одним из участников переворота, и Тауберт был привлечен к его подготовке. По словам Шлецера, «Тауберт принимал много участия в великом деле: в подземельях академического дома, в котором он жил, печатался ночью манифест, который уже раздавался на рассвете дня».

В 1763 г. Екатерина распорядилась, чтобы Ломоносов был отставлен от службы, но сразу же затребовала этот приказ обратно, произвела Ломоносова в статские советники и прибавила ему жалованья до 1875 руб. в год. Однако и последние годы жизни Ломоносова были омрачены преследованиями со стороны Тауберта. За год до смерти Ломоносов написал «Краткую историю о поведении Академической канцелярии в рассуждении ученых людей и дел, с начала сего корпуса до нынешнего времени».

Награждение Тауберта после переворота еще более усилило вражду в канцелярии. Кончилась она в 1765 г. со смертью Ломоносова, когда Тауберт остался единственным распорядителем Академии Наук.

Екатерина II хотя и наградила Тауберта после переворота, но считала его способным на прямые хищения. Узнав как-то от Авраама Ганнибала (предка А. С. Пушкина), что проект канала между Москвой и Петербургом попал с другими бумагами Петра в Академию Наук, Екатерина написала резолюцию: «Есть ли сии планы в Академии, то испрашивать их ни для чего, понеже верно украдены».[52]

Примерно в то же время (в 1765 г.) Екатерина на одном из ответов Тауберта об уничтожении якобы малоценных изданий, хранившихся в Академии, надписала: «Тож выкрал. У меня в канюшни отцепили и продали за тридцать рублев Аглинскую лошадь, которая стоит пять сот рублев, но то учинено незнающими людми. Видно,

что у них безпорядится не менее как в последней воеводской канцелярии, но таковых воевод сменяют ныне отчасти».[53]

Наконец в 1766 г. Екатерина уничтожила вовсе академическую канцелярию, назначив директором Академии молодого графа Владимира Орлова.[54]

Таковы были организационные формы и нравы академической жизни в 30—60-х годах XVIII в., тот фон, на котором развивалась деятельность первых поколений русских академиков. Из очерка деятельности канцелярии видно, что этот фон не мог изменить основного направления научной деятельности Академии, вытекавшего из запросов русской жизни. Канцелярия могла наводнить Академию своими ставленниками, но она могла лишь замедлить, а не повернуть в сторону основной поток работы тех академиков, имена и труды которых вошли в историю науки.

Исторические условия требовали от первых петербургских академиков изучения русской природы, пропаганды новой картины мира и разработки механического естествознания. Основной эмпирической базой русской науки XVIII в. были академические экспедиции. Наиболее крупная экспедиция первой четверти века — первая камчатская экспедиция — была отправлена незадолго до начала работы Академии Наук — в январе 1725 г. Вторая камчатская экспедиция (1732—1743 гг.) была организована Академией Наук. Она охватила целый ряд северных районов, коснулась самых разнообразных сторон русской природы и русской жизни и получила название «Великой северной экспедиции».

Экспедиции и после этого оставались важнейшим направлением научной деятельности Академии. С ними были связаны геодезические и астрономические исследования, а в последнем счете и математическое естествознание обслуживало дело изучения и освоения русской природы. Но астрономические исследования и математическое естествознание должны были участвовать в общественной борьбе, разбивать традиционные предрассудки, пропагандировать новую, гелиоцентрическую картину мира и принципы механического объяснения явлений природы. Последовательная защита науки от враждебных сил стала делом человека, непосредственно и неразрывно связанного с обще-

ственной мыслью, культурными запросами, государственными интересами России, с национальными корнями русской науки. Ломоносов придал этому делу размах и пафос общественной борьбы. Он обогатил мировую науку замечательными натурфилософскими обобщениями, организацией экспериментальной базы, техническим применением естествознания, научной пропагандой, вовлечением в научное творчество широких кругов и тем самым положил начало развитию в России подлинного естествознания.

Поэзия и наука

☆

В западноевропейской литературе долго существовала легенда о «Ломоносове-химике, которого не следует смешивать с носившим это же имя поэтом».[55] В действительности художественные и научные сочинения Ломоносова объединяются не только одним автором, но и общей исторической задачей, общими чертами и внутренней связью. Акад. С. И. Вавилов справедливо указывает, что энциклопедизм Ломоносова — это не только сочетание различных направлений творческой деятельности одного и того же человека,— разнообразные исследования Ломоносова объединены общими принципами. Мало того, по своим идейным истокам объединены между собой и литературно-художественные и естественнонаучные сочинения Ломоносова. «Великий русский энциклопедист был в действительности очень цельной и монолитной натурой. Не следует забывать, что поэзия Ломоносова пронизана естественнонаучными мотивами, мыслями и догадками и в некоторых случаях дает замечательные научно-дидактические образцы. С другой стороны, научная проза Ломоносова и в особенности его «Слова» являются иногда такими же классическими примерами художественной прозы, как и Saggiatore Галилея. Химические изыскания Ломоносова в области цветного стекла доведены до художественного

конца мозаичных картин. Самый выбор химико-технологической темы — цветного стекла — свидетельствует о Ломоносове как о художнике. Поэтому часто встречающееся сопоставление Ломоносова с Леонардо да Винчи и Гете правильно и оправдывается не механическим многообразием культурной работы Ломоносова, а глубоким слиянием в одной личности художественно-исторических и научных интересов и задатков. Среди современников Ломоносова, живших и работавших в России, было немало «полигисторов», соединявших, например, математические исследования с работой над изданием летописей. Однако энциклопедизм этих людей вытекал из внешних требований, а не из внутренней потребности, как это было у Ломоносова».[56]

Патриотизм был единым стержнем всей энциклопедической деятельности Ломоносова. Он ярко проявился в его работах по русской истории, направленных против немецких фальсификаторов: в «Кратком российском летописце с родословием» (1760 г.) и в «Древней Российской истории от начала Российского народа до кончины великого князя Ярослава Первого или до 1054 года» (1766 г.). Он был стержнем художественных произведений Ломоносова и его естественнонаучных работ.

Общей задачей естественнонаучной и художественной литературы была реформа литературного языка. Ломоносов играл в этой реформе, подготовившей почву для создания современного русского языка, выдающуюся роль. Учение Ломоносова о трех «штилях» помогало очищать русский язык от архаичных церковно-славянских слов и оборотов, так как свободный от них «низкий штиль» был языком широких масс, который Ломоносов начал вводить в литературу. Однако отношение Ломоносова к церковно-славянским оборотам и словарю было сложным, поскольку славянизмы играли крайне важную роль в реформе русского научного и литературного языка.

Ломоносов ясно видел, что язык церковных книг связан с культурным наследством, которое Россия получила из Греции в XI—XVI вв. В статье «О пользе книг церковных в Российском языке» Ломоносов пишет: «Коль многое мы... видим в славенском языке греческого изобилия и оттуду умножаем довольство российского слова, которое и собственным своим достатком велико и к приятию греческих красот посредством славенского сродно».[57] В

церковных книгах XI—XVI вв. было не мало элементов греческой науки, вплоть до затерянных среди церковных текстов сжатых и исковерканных богословской традицией крупинок древнегреческой атомистики и естественнонаучных воззрений Аристотеля. Русская наука преемственно связана с этими элементами книжной культуры феодальной Руси. Но, чем дальше, тем больше церковно-славянский словарь и обороты становятся задерживающими оковами для научной литературы и публицистики. Кроме того, архаичные славянизмы мешали просвещению, распространению новых общественных и естественнонаучных идей среди широких кругов: «И для того надлежит убегать старых и неупотребительных славенских речений, которых народ не разумеет, но притом не оставлять оных, которые, хотя в простых разговорах не употребительны, однако знаменование их народу известно».[58] Ломоносов с большой смелостью включал язык народа в литературу и выбрасывал из литературы устаревшие славянизмы. Идейные противники Ломоносова протестовали. В одном из полемических стихотворений, направленных против Ломоносова, Тредьяковский бранит последнего за допущение народного языка в поэзию:

Не голос чтется там, но сладостнейший глас;
Читают око все, хоть говорят все глаз;
Не лоб там, но чело; не щеки, но ланиты;
Не губы и не рот,— уста там багряниты.
Тебе ль, Парнасска грязь, морали не творец,
Учить людей писать,— ты истинно глупец.

Этот протест — часть ожесточенной литературной полемики. Полемика Ломоносова с Сумароковым, Тредьяковским и другими разъясняет и иллюстрирует направление и общественный смысл всей идейной борьбы Ломоносова. Жизнь Ломоносова, его технико-экономические замыслы, его естественнонаучные труды и, наконец, поэтическая деятельность Ломоносова,— все это было подчинено единой цели — развитию производительных сил России.

П. Н. Берков[59] показал, что литературная полемика 50-х годов XVIII в. в последнем счете связана с борьбой Ломоносова и поддерживавших его кругов за развитие торговли и промышленности в стране. Литературные противники Ломоносова были врагами промышленного разви-

тия России. Главный из них, Сумароков, примыкавший по своим воззрениям к той части поместного дворянства, которая не была заинтересована в мануфактурах, писал: «В моде ныне суконные дворянские заводы, но и самые лионские шелковые ткания, по мнению отличных рассмотрителей Франции, меньше земледелия обогащения приносят. А Россия паче всего на земледелие уповати должна, имея пространные поля, а по пространству земли не весьма довольно поселян, хотя в некоторых местах и со излишеством многонародна. Тамо полезны заводы, где мало земли и много крестьян».[60]

В упомянутой книге Беркова показана связь между этим своеобразным физиократизмом и общественно-литературными взглядами Сумарокова и его группы. Отсюда исходили сатиры на быт и нравы воронцовско-шуваловской группы, в частности знаменитая «Сатира на петиметра», вокруг которой в 50-х годах разыгрывались бурные литературные столкновения.

Литературная деятельность Ломоносова в 50-х годах была предметом ожесточенных нападок со стороны Сумарокова и Тредьяковского, с одной стороны, и духовенства — с другой.

Однако уже следующее поколение рассматривало поэтические произведения Ломоносова в качестве классического образца. В дальнейшем критики и писатели по-разному оценивали художественное творчество Ломоносова. Если отбросить полемику середины XVIII в., то некоторые тезисы оказались бесспорными. Почти всеобщее признание получили заслуги Ломоносова в создании русского тонического стихосложения. Зачинателем его был Тредьяковский, но лишь творчество Ломоносова принесло тоническому стихосложению победу и признание. Образцом новой поэзии были стихи Ломоносова, начиная с «Оды на взятие Хотина» (1739). Последнюю часто сравнивают с написанными в те же годы стихами Тредьяковского. Сопоставление говорит само за себя. Тредьяковский в своем первом стихотворении, написанном тоническим размером,— поздравлении барону Корфу — писал следующие строки:

Есть российска муза, всем и млада и нова;
А подолгу Ти служить с прочими готова.
Многи Тя сестры ея славят Аполлонна;
Ухо но не отврати и от Росска звона.

Подобные образцы тоничееского стихосложения, конечно, не могли доставить ему признания. Заслуга распространения тонического стихосложения принадлежит Ломоносову, который дал образцы его в своих одах и поэмах. «Ода на взятие Хотина» является достаточно убедительным примером. Вот одна из строф оды:

Пастух стада гоняет в луг
И лесом без боязни ходит;
Пришел, овец пасет, где друг
С ним песню новую заводит.
Солдатску храбрость хвалит в ней,
И жизни часть блажит своей.
И вечно тишины желает
Местам, где толь спокойно спит;
И ту, что от врагов хранит
Простым усердьем прославляет.

Бесспорна роль Ломоносова в создании русского литературного языка. И лексикон художественной литературы, и научно-техническая терминология после Ломоносова стали иными, гораздо более народными. Если в 50-х годах лексикон Ломоносова шокировал ревнителей «чела», «уст», «ланит» и т. п., то уже в последней четверти XVIII в. увидели открытые Ломоносовым неисчерпаемые сокровища русского языка и убедились, что русский язык может выразить все идеи и образы, вошедшие в XVIII в. в культуру России. Мысль о богатстве и силе русского языка — исходная мысль Ломоносова. С конца 40-х годов Ломоносов начал составлять вышедшую в 1755 г. «Российскую грамматику», которая на много лет осталась классической основой русской грамматики. В посвящении этой книги содержится следующая характеристика русского языка:

«Карл пятый, Римский Император, говаривал, что Ишпанским языком с Богом, Французским с друзьями, Немецким с неприятельми, Италиянским с женским полом говорить прилично. Но если бы он Российскому языку был искусен, то, конечно, к тому присовокупил бы, что им со всеми оными говорить пристойно. Ибо нашел бы в нем великолепие Ишпанского, живость Французского, крепость Немецкого, нежность Италиянского, верх того богатство и сильную в изображениях краткость Греческого и Латинского языка».

Чтобы проиллюстрировать роль Ломоносова в разработке русского научного языка, приведем два отрывка: один из доломоносовского перевода «Физики» Аристотеля, а другой из ломоносовского перевода «Физики» Вольфа. В первом мы читаем:

«Нецые бо аще сущее тело едино, еже подлежащее сотворят, или трех некое, или ино еже огня густьше будет, аэра же редчайше, густостью и редкостью ина некая рождают многа творяще».

А вот отрывок из ломоносовского перевода:

«Тело не может другого подвигнуть, естьли само не будет в движении, следовательно части жидких тел беспрестанно движутся. С движением тел местным соединена двигающая сила, которая по Лейбницеву изобретению пропорциональна квадрату скорости; следовательно, жидкие тела кроме протяжения имеют двигающую силу...»

Конечно, «Вольфиянская физика» Ломоносова содержит новые представления и не имела литературной традиции, которая связывала переводчиков Аристотеля. С другой стороны, и до Ломоносова встречались переводы с большим количеством новых выражений и оборотов. Вспомним хотя бы кантемировский перевод книги Фонтенелля. Но Ломоносов внес чрезвычайно большой вклад в русский научный язык. Уже в XVIII в. это считалось бесспорным.

Бесспорной была (начиная с последней четверти XVIII в.) и оценка идейного содержания стихов Ломоносова. Впрочем, на эту сторону творчества Ломоносова вообще мало кто обращал внимание. Между тем именно здесь заключено решение спорных вопросов, и здесь видны общие корни поэтической и научной деятельности Ломоносова. Мы вернемся к этому вопросу несколько позже, остановившись сейчас на различных, противоречащих друг другу оценках поэзии Ломоносова.

В XVIII в. Ломоносова рассматривали по преимуществу как поэта, отодвигая на задний план его научную деятельность. Мало того, иногда сожалели, что Ломоносов отвлекался от поэзии для научных работ. С. Г. Домашнев в статье, помещенной в «Академических известиях» за 1799 г., писал:

«Дарования сего писателя в сем роде были столь велики, столь отменны, столь вожделенны, что мы знаем

многих воздыхающих о том, что сей великой разум был ко всему удобен и разделял время свое между всеми отраслями наук, к ущербу письмен, в коих его никто заступить еще не мог».

Стремление оторвать поэзию от научной деятельности при оценке Ломоносова означало предвзятый взгляд на его поэтическое творчество. Последнему приписывали придворный характер, и праздничные оды представляли основной литературной заслугой Ломоносова. Борьба за Ломоносова, стремление превратить его в придворного пиита начались еще при жизни Ломоносова. Вспомним хотя бы желание Шувалова, чтобы научные исследования Ломоносова были оставлены для стихов, и потрясающий документ — ответ Ломоносова, где он просит оставить ему физико-химические работы хотя бы для отдыха, «вместо бильярду». Знать хотела ограничить Ломоносова ролью придворного поэта, составителя панегириков и од,— сам Ломоносов и его друзья ломали рамки придворной традиции. Эта борьба — одна из основных линий в биографии Ломоносова. Она отразилась даже в иконографическом материале.

В статье «Образ Ломоносова в портретах XVIII в.» Д. С. Бабкин проследил борьбу двух враждебных тенденций в трактовке образа Ломоносова.[61] В портретах, написанных при жизни Ломоносова, и в воспоминаниях современников можно увидеть некоторые отдаленные отзвуки общественной борьбы, игравшей основную роль в его биографии и творчестве.

Радищев писал о Ломоносове: «Рожденный от труженика природы на поле ристания, в смрадном рубище сияет его лице перед сынами богатства и власти; стопы его тверды и надежны. Он низлагает гадов, что зависть нищих духом в побеге ему преткновением противустать тщатся; лучем славы, далеко всех за собою оставив, венчается».[62]

Представление о Ломоносове как об идейном борце наложило отпечаток на воспоминания его современников. Новиков в «Опыте исторического словаря» пишет о Ломоносове: «Нрав имел он веселый, говорил коротко и остроумно и любил в разговорах употреблять острые шутки; к отечеству и друзьям своим был верен, покровительствовал упражняющихся во словесных науках и ободрял их; во обхождении был по большей части ласков, к

искателям его милости щедр; но при всем том был горяч и вспыльчив».[63]

Общественный темперамент, пстоянная, страстная, бескорыстная борьба за интересы русской культуры накладывали отпечаток на весь облик великого ученого. Искренность, полное презрение к придворному низкопоклонству, почти не находящее аналогии в XVIII в. чувство собственного достоинства, гневные, яростные вспышки при столкновении с людьми типа Шумахера и Тауберта — таковы личные черты Ломоносова, сохранившиеся в воспоминаниях современников.

Такое же впечатление оставляют письма Ломоносова, в частности его письмо Шувалову о предпринятой последним попытке примирения Ломоносова с Сумароковым. Это письмо очень ярко показывает общественные корни личных столкновений.

Еще более сильное впечатление оставляет следующее письмо Теплову: «Я бы охотно молчал и жил в покое,— пишет Ломоносов,— да боюсь наказания от правосудия и всемогущего промысла, который не лишил меня дарования и прилежания в учении и ныне дозволил случай, дал терпение и благородную упрямку и смелость к преодолению всех препятствий к распространению наук в отечестве, что всего в жизни моей дороже».[64]

Далее в этом письме Ломоносов говорит Теплову: «Я пишу ныне к вам в последний раз и только в той надежде что иногда приметил в вас и добрые о пользе российских наук мнения. Еще уповаю, что вы не будете больше одобрять недоброхотов российским ученым. Бог совести моей свидетель, что я сим ничего иного не ищу, как только чтоб закоренелое несчастие Академии пресеклось. Будеж еще так все останется и мои праведные представления уничтожены от вас будут, то я забуду вовсе, что вы мне некоторые одолжения делали».[65]

Представление о Ломоносове как о придворном поэте также нашло отражение в литературе и живописи. Сам Ломоносов придавал общественное значение своим портретам. Об этом свидетельствует история портрета, написанного Этьенном Фессаром в 1757 г. Портрет был заказан Шуваловым для собрания сочинений Ломоносова. С точки зрения Ломоносова портрет противоречил основному содержанию и направлению его деятельности и внутреннему

облику ученого. В портрете было подчеркнуто придворное положение Ломоносова как официального стихотворца. Ломоносов на этом портрете сидит за столом и пишет оду Елизавете. Лицо невыразительно, стилизовано. Фон — море, тучи и гроза, т. е. чисто литературный и декоративный пейзаж. Мало этого, поза, в которой изображен Ломоносов, стилизована и напоминает распространенные каноны придворной живописи, фигура почти коленопреклоненная.

Получив этот портрет, Ломоносов решительно отверг его и поручил художнику Вортманну изменить композицию. Фигура была выведена из коленопреклоненного положения, стилизованный пейзаж заменен бытовым — видом Усть-Каменогорской фабрики, с плавильной печью, мельницей и запасом дров.

Другой портрет Ломоносова был написан художником, принадлежавшим к той же социальной среде, что и Ломоносов. Замечательный русский скульптор XVIII в. Федот Шубин, происходивший из той же деревни, где родился Ломоносов, написал Ломоносова маслом и сделал ряд бюстов ученого.

В отличие от Фессара, Шубин придает фигуре Ломоносова реальный, плебейский, мужественный и энергичный характер. Лицо уже не абстрактно стилизованное, мягкое и невыразительное, как у Фессара, а напротив — энергичное, твердо очерченное. Такими же чертами наделен мраморный бюст Ломоносова, находящийся в Академии Наук, портрет Ломоносова, резанный на кости, и другие изображения, принадлежащие Шубину. В мраморном бюсте Шубин передал ту задумчивую улыбку Ломоносова, которая гармонирует со всем его обликом.

Вернемся, однако, к поэтическому творчеству Ломоносова. Сам он, когда писал о науке, литературе, искусстве, всегда стремился подчеркнуть их общественную полезность. Наука, как и литература, была для Ломоносова общественным служением. В этом состоит весьма важная и характерная черта не только творчества Ломоносова, но и мировоззрения наиболее крупных корифеев русской науки. Мы еще встретимся с ней в очерках, посвященных Лобачевскому и Менделееву. Не только русская литература, но и передовая русская наука была проникнута идеями общественного долга, общественного служения. Подобные

М. В. ЛОМОНОСОВ

(С гравюры Э. Фессара, переделанной по указанию Ломоносова Х. Вортманом)

мотивы у Ломоносова встречаются чрезвычайно часто. Общественное значение науки изложено в широко известных стихах «Науки юношей питают...», в оде на день восшествия на престол императрицы Елизаветы Петровны (1747) и в множестве других.

С этим связана глубокая идейность Ломоносова, нашедшая такое яркое выражение в его переписке: «За общую пользу, а особливо за утверждение наук в отечестве и против отца своего родного восстать за грех не ставлю...», [66] — писал Ломоносов Теплову.

Подобно науке, и искусство в представлении Ломоносова играло первостепенную общественную роль. «В бездельницах я стихотворца не вижу, в обществе гражданина видеть его хочу, перстом измеряющего пороки людские». Эта цитата из Цицерона характерна для основных идей приписываемого Ломоносову «О качествах стихотворца рассуждения». Такие убеждения в корне противоречили взглядам противников Ломоносова. Тредьяковский писал; «Потолику между учениями словесными надобны стихи, поколику фрукты и конфекты на богатый стол по твердых кушаниях». Сумароков, подобно Тредьяковскому, держался того мнения, что «свобода, праздность и любовь суть источники стихотворства».

Ломоносов сознательно избирал иные источники вдохновения,— он был прообразом поэта-гражданина и поэта-мыслителя. Оценивая поэзию со стороны ее идейного содержания и общественного значения, Ломоносов, естественно, сближал поэзию с наукой, и когда он называл поэзию «словесными науками», это была не только дань обычному словоупотреблению XVIII в. Из идейной направленности поэтического творчества вытекают и характерные черты поэтических средств Ломоносова. Натурфилософское, естественнонаучное и публицистическое содержание ломоносовской поэзии объясняет точность и некоторую сухость ломоносовской стихотворной формы. Но Ломоносов никогда не сводил поэзию к рифмованному изложению своих статей и диссертаций. В «Риторике» Ломоносов пишет, что задача писателя или оратора заключается в воздействии не только на разум, но и на чувство, «что пособит ритору, хотя он свое мнение и основательно докажет, ежели не употребит способов к возбуждению страстей на свою сторону или не утолит противных». [67]

Стремясь не только распространить в народе новые научные знания, но и вдохновить широкие круги новыми чувствами, Ломоносов исследовал эмоциональный эффект различных литературных приемов. Ломоносов чужд формализма; для него изощренность литературной формы всегда подчинена главной задаче — передать широким слоям новый по своему характеру круг мыслей и чувств. Ломоносов характеризует психологический эффект звучания различных букв русского алфавита. «В российском языке,— пишет Ломоносов,— как кажется, частое повторение письмени А способствовать может к изображению великолепия великого пространства, глубины и вышины, также и внезапного страха; учащение письмен Е, И, Ъ, Ю — к изображению нежности, ласкательства, плачевных и малых вещей. Через Я показать можно приятность, веселение, нежность и склонность, чрез О, У, Ы страшные и сильные вещи, гнев, зависть, боязнь и печаль». [68]

Но Ломоносов постоянно подчеркивает, что все это — побочная сторона по сравнению с развитием идей: «Больше должно наблюдать явственное и живое изобретение идей, нежели течение слова». [69]

В эстетике Ломоносова сформулирована крайне важная для вопроса о связи между наукой и поэзией мысль о зависимости эстетического впечатления от научного проникновения в технику мастерства.

В приписываемом Ломоносову «О качествах стихотворца рассуждении» говорится: «Все мы глядим с удивлением на картину, когда видим на ней натуру или страсть человеческую. Но те, которые притом видят растворение красок, смелость кисти живописной, соединение теней с светом, регулярную пропорцию в своей перспективе, смяхчение в дальних объектах же света и тени, двойное увеселение чувствуют. Приятная музыка многих услаждает, но несравненно те ею веселятся, которые правильную гармонию тонов целых и половинных, их дигрессию и резолюцию чувствуют. Одни веселятся потому, что вкус и охоту имеют к живописству и музыке, другие вкусу и охоте присоединяют знание и науку. Так равномерно делается и с красноречием, так и с стихотворством». [70]

Господствующая традиция XVIII в. игнорировала указанные черты ломоносовского поэтического творчества, его идейное содержание и связь с научным мировоззре-

нием. Напротив, риторика ломоносовских од стала каноном для поэтов XVIII в. Крупнейший поэт этого века Г. Р. Державин говорил, что он подражал Ломоносову, но «хотев парить, не мог выдерживать постоянно красивым набором слов свойственного единственно российскому Пиндару велелепия и пышности».[71]

Ломоносовская традиция объединяла самых различных поэтов XVIII в. Херасков пишет: «Может ли чувствительная душа, может ли в восторг не прийти, внимая громкому и важному пению наперсника Муз, великого Ломоносова»?[72] Екатерина II вводила стихи Ломоносова в свои пьесы. Славословия по адресу ломоносовской риторики заполняют литературу XVIII в.

Совершенно иным путем подошел к Ломоносову Радищев. Он понимал громадную роль стихов Ломоносова в создании русского литературного языка и в русском просвещении: он говорил о Ломоносове как о мыслителе, но критиковал поэзию Ломоносова, отмечая в ней недостаток «чувствительности». Нельзя было сказать, что поэзия Ломоносова лишена чувства. Нет, в ней звучит могучее чувство ломающего границы, всепобеждающего познания природы, научная страсть, ненависть к обскурантам. Но Радищеву и его сторонникам нужны были не только чувства, но и «чувствительность» — лирическое описание личных переживаний, душевная теплота, не только пропаганда гуманизма, но и гуманистическое проникновение в душевный мир человека. В свете этих запросов героический пафос Ломоносова выглядел рационалистичным, он не находил отзвука в душе Радищева и казался внешним, холодным, риторическим. Впереди уже возникали новые литературные идеалы. Сентиментализм еще не родился, но почва для него подготовлялась. Виден был и общественно-политический смысл новых литературных вкусов. Придворная ода должна была уступить место лирике душевного мира среднего человека. Радищев не мог принять ломоносовских од уже потому, что они адресовались царям. Звучность стихов могла бы заслужить им прощение в глазах Радищева, но это было бы «уязвлением истины и потомства». Радищев обращается к Ломоносову: «Не завидую тебе, что, следуя общему обычаю ласкати царям, нередко недостойным не токмо похвалы, стройным гласом воспетой, но ниже гудочного бряцания, ты льстил похва-

лою в стихах Елисавете. И если бы можно было без уязвления истины и потомства, простил бы я то тебе». [73]

В XIX в. передовая русская критика от Пушкина до Белинского следовала за Радищевым. Напротив, Каченовский, Шишков и другие защитники старины повторяли традиционные оценки поэзии Ломоносова.

А. С. Шишков пользуется привычными штампами XVIII в. [74]: Ломоносов — «соловей Елисаветина века», он, «волшебною силою пера своего увлекает, преклоняет, убеждает читателя равно с ним мыслить, чувствовать и любить воспеваемую им царицу», и, наконец, «дар стихотворца соединен с любовию к отечеству, с усердием и верностью к престолу, с благоговением к вере». [75]

Канонизированная «Беседой Любителей Российского Слова» ломоносовская риторика, очищенная от своего идейного содержания, оторванная от научного мировоззрения, стала у Шишкова, а также Каченовского и Хвостова [76] догматическим шаблоном. Интереснее оценка творчества Ломоносова в работах А. Ф. Мерзлякова, который подчеркивает роль Ломоносова как основоположника русской литературы и связь его творчества с реформами Петра, Мерзляков называет Ломоносова «отцом всех полезных познаний, всеобъемлющим умом беспримерного Петра введенных в Россию». [77]

Мерзляков видит также роль Ломоносова в создании литературного языка: «Это зодчий-гений, который воздвигнул посреди снегов Севера новый храм словесности, вкуса и наук». [78] Но Мерзляков сразу же останавливается, когда доходит до идейного содержания стихов Ломоносова; он не может понять его глубины и говорит об «однообразии» содержания его од. Подобно ряду других критиков, Мерзляков, сравнивая Ломоносова с Сумароковым и тем более с Державиным, находит у последних больше чувства и разнообразия. Подобные выводы не редки в начале XIX в. Ломоносов основал русскую литературу, но Державин принадлежит к тем поэтам, которые остаются близкими читателю на все времена, «Ломоносов имеет все право на благодарность нашу и удивление. Державина ожидает участь блистательнейшая, та, которую стяжали в потомстве поэты, пережившие целые тысящелегия»,— писал в 1817 г. В. Панаев. [79]

Противники Шишкова и Каченовского подчеркивали устарелость ломоносовской риторики. Но в то же время они интересовались не только одами Ломоносова, но и его личностью, общественной, просветительной и научной деятельностью. Большинство арзамасцев говорило о «холодности» стихов Ломоносова.

Пушкин, в статье «Путешествие из Москвы в Петербург», останавливается на характеристике Ломоносова. «Ломоносов,— пишет Пушкин,— был великий человек. Между Петром I и Екатериной II он один является самобытным сподвижником просвещения. Он создал первый университет. Он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом».[80] Однако в энциклопедической деятельности Ломоносова поэзия и художественная проза были не призванием, а обязанностью. «Но в сем университете профессор поэзии и элоквенции не что иное как исправный чиновник, а не поэт, вдохновенный свыше, не оратор, мощно увлекающий. Однообразные и стеснительные формы, в кои отливал он свои мысли, дают его прозе ход утомительный и тяжелый».

Далее Пушкин говорит о влиянии поэзии Ломоносова на последующее развитие русской литературы. Вспомним, что к этому времени ломоносовская традиция стала стеснительным каноном, против которого боролись сначала Карамзин, а затем Пушкин и его друзья, и тогда станут понятными следующие строки:

«Эта схоластическая величавость, полу-славянская, полу-латинская, сделалась было необходимостью: к счастию, Карамзин освободил язык от чуждого ига и возвратил ему свободу, обратив его к живым источникам народного слова. В Ломоносове нет ни чувства, ни воображения. Его влияние на словесность было вредное и до сих пор в ней отзывается. Высокопарность, изысканность, отвращение от простоты и точности, отсутствие всякой народности и оригинальности — вот следы, оставленные Ломоносовым».[81]

Пушкин видит, что исходные, наиболее прогрессивные интересы Ломоносова лежали в области естественнонаучных трудов. «Ломоносов сам не дорожил своею поэзиею и гораздо более заботился о своих химических опытах, нежели о должностных одах на высокоторжественный день тезоименитства и пр. С каким презрением говорит он о

Сумарокове, страстном к своему искусству, об этом человеке, который ни о чем, кроме как о бедном своем рифмачестве, не думает... Зато с каким жаром говорит он о науках, о просвещении! Смотрите письма его к Шувалову, к Воронцову и пр.».[82]

Пушкин приводит большие выписки из отчетов Ломоносова за 1751—1756 гг. Затем дается очень яркая характеристика личности гениального помора, резко выделявшегося своей независимостью из окружающей среды. «Ломоносов был иного покроя. С ним шутить было накладно. Он везде был тот же: дома, где все его трепетали; во дворце, где он дирал за уши пажей; в Академии, где, по свидетельству Шлецера, не смели при нем пикнуть».[83]

Пушкин с тонким историческим пониманием отводит упреки в лести, которые Радищев адресует Ломоносову, Ломоносов обращается к Шувалову и Воронцову в том тоне, который был принят в XVIII в. «Но зато умел он за себя постоять и не дорожил ни покровительством своих меценатов, ни своим благосостоянием, когда дело шло о его чести или о торжестве его любимых идей. Послушайте, как пишет он этому самому Шувалову, предстателю муз, высокому своему патрону, который вздумал было над ним пошутить: «Я, ваше высокопревосходительство, не только у вельмож, но ниже у господа моего бога дураком быть не хочу». В другой раз, заспоря с тем же вельможею, Ломоносов так его рассердил, что Шувалов закричал: «Я отставлю тебя от Академии!» — «Нет,— возразил гордо Ломоносов,— разве Академию от меня отставят». Вот каков был этот униженный сочинитель похвальных од и придворных идиллий».[84]

Пушкин понял гениальность Ломоносова, оценил универсальность его научных интересов, но не почувствовал вдохновения в естественнонаучных мотивах поэзии Ломоносова. Гоголь также отказывал Ломоносову — автору придворных од — в звании поэта: «Нет и следа творчества в его риторически составленных одах». Но вместе с тем Гоголь признает, что Ломоносов доходит до подлинного поэтического вдохновения там, где «чистосердечная сила восторга превратила натуралиста в поэта». Это «превращение натуралиста в поэта» — одна из самых глубоких формул специфики ломоносовского творчества во всей литературе XIX в.

Белинский сначала в «Литературных мечтаниях» объявил Ломоносова основателем русской литературы, называл его великим поэтом, но впоследствии считал вопрос о поэтическом призвании Ломоносова спорным и в конце-концов ответил на него отрицательно. «Отец русской поэзии, патриарх русских поэтов был не столько поэт, сколько ученый. Здесь-то и заключается живая связь Петра Великого с Ломоносовым, как причины со следствием».[85] Белинский глубоко проникает в суть дела. Научное творчество Ломоносова как связь между петровыми преобразованиями и русской литературой,— тут Белинский обнаруживает поразительное историческое чутье. Но это еще ничего не говорит о том, был ли Ломоносов поэтом по призванию или «профессором поэзии и элоквенции».

Формальный разбор его стихов не даст ответа на вопрос. Формальных критериев поэтической гениальности нет. Поэзия гения передает неисчерпаемое по сложности и глубине идейное и эмоциональное содержание. Поэзия Гомера, Шекспира и Пушкина гениальна потому, что своей прозрачной, отточенной формой она раскрывает сложный и содержательный мир могучих характеров, глубоких и смелых мыслей, тонких и сильных чувств. Но гениальна и поэма Лукреция «О природе вещей». Глубина философских и естественнонаучных идей поэмы Лукреция могла быть передана исключительным богатством языка, смелостью образов и сравнений, точностью речи, легкостью и звучностью стиха. «Фауст» — шедевр мировой поэзии — излагает широкие натурфилософские обобщения и в то же время передает пафос познания и покорения природы. Где же в поэзии Ломоносова глубина мысли и чувства, которая могла бы поднять его стихотворения до уровня гениальности? Прежде всего — в его патриотических и натурфилософских одах.

В некоторых дворцовых панегириках ее нет, и риторическая напыщенность и сухость формы здесь соответствуют относительной бедности содержания. Именно эта сторона творчества Ломоносова выдвигалась на первый план в XVIII в. Шуваловым, а в XIX — Шишковым. Именно она давала основание для резкой критики со стороны Радищева, Пушкина и Белинского. Но иными выглядят те оды, где речь идет о природе.

Возьмем в качестве примера «Вечернее размышление о божием величестве».[85] Пожалуй, одного этого стихотворения было бы достаточно, чтобы видеть, как мыслитель становится поэтом по призванию. Картина бесконечной вселенной внушает Ломоносову торжественные, вдохновенные строки:

Открылась бездна звезд полна;
Звездам числа нет, бездне — дна.

В этом стихотворении нет прямой формулировки деизма (в других стихотворениях они встречаются), но налицо дух деизма, особое настроение, вытекающее из обожествления природы и отрицания личного, противопоставленного ей бога. Ломоносов был деистом не только по взглядам, но и по ощущению природы. Именно поэтому ему была необходима художественная, поэтическая форма для изложения своего мировоззрения.

Бесконечность пространства и времени служит Ломоносову основанием для деистических выводов:

Сомнений полон ваш ответ,
О том, что окрест ближних мест.
Скажите ж, коль пространен свет?
И что малейших дале звезд?
Несведом тварей вам конец?
Кто же знает, коль велик Творец?

Но бесконечная природа — объект бесконечного исследования. Пафосом исследования пронизано все стихотворение. Поэта поражают атмосферные явления:

Но гдеж, натура, твой закон?
С полночных стран встает заря!
Не солнце ль ставит там свой трон?
Не льдисты ль мещут огонь моря?
Се хладный пламень нас покрыл!
Се в ночь на землю день вступил!
. . . . . .
Что зыблет ясный ночью луч?
Что тонкий пламень твердь разит?
Как молния без грозных туч,
Стремится от земли в Зенит?
Как может быть, чтоб мерзлой пар
Среди зимы рождал пожар?
Там спорит жирна мгла с водой;

Иль солнечны лучи блестят,
Склонясь сквозь воздух к нам густой;
Иль тучных гор верьхи горят;
Иль в море дуть престал Зефир,
И гладки волны бьют в Ефир.

Здесь не только мысли астронома, не только идеи исследователя природы, здесь также чувство всепобеждающего, не останавливающегося ни перед чем познания внутренних закономерностей мира, научная страсть. И этим мыслям и чувствам соответствует вся благородная поэтическая форма произведения.

Поэтическое призвание не изменяет Ломоносову и в его стихотворной публицистике. Там, где Ломоносов говорит о больших государственных замыслах, его поэтическая речь становится значительной, яркой, полновесной. Таковы, например, его известные прекрасные стихи о завоевании русского Севера.

И, наконец, в памфлетах типа «Гимн бороде», где Ломоносов, поглощенный своей горячей ненавистью к врагам науки и просвещения, выбирает самые острые эпитеты, сравнения и образы,— поэтический язык Ломоносова принадлежит подлинному поэту по призванию.

Поэтому особый интерес для вопроса о единстве художественного и научного творчества Ломоносова и для оценки его поэзии представляет «Письмо о пользе стекла», где сказались и его общие взгляды на развитие науки, и практическая целеустремленность, и общественный протест против обскурантизма.

В начале этого письма Ломоносов сравнивает стекло с драгоценными камнями, причем стекло оказывается символом вечных моральных ценностей. Характерно следующее: Образ, символизирующий указанные отвлеченные ценности, складывается не из внешних непосредственно наблюдаемых качеств предмета, а из его физико-химических свойств, устанавливаемых лишь экспериментально.

Пою перед Тобой в восторге похвалу.
Не камням дорогим, не злату, но Стеклу,
И как я, свое хваля, воспоминаю,
Не ломкость лживого я щастья представляю.
Не должно тленности примером тое быть,
Чего и сильный огнь не может разрушить,
Других вещей земных конечный разделитель:
Стекло им рождено; огонь — его родитель.

Это — крайне характерная особенность поэтического образа. Ни блеск, ни прозрачность, ни твердость стекла не привлечены к созданию поэтического символа. Ломоносов берет для этого температуру плавления. Он часто пользуется подобным приемом. Отсюда впечатление абстрактности поэтических образов Ломоносова. Для него подобный образ не абстрактен. За ним стоит громадное число экспериментальных, технологических и натурфилософских ассоциаций.

Даже тогда, когда Ломоносов в разбираемом письме говорит о внешнем признаке — прозрачности стекла, он сразу углубляется в сторону физической природы прозрачности и заинтересовывается противоречием между проницаемостью стекла для света и непроницаемостью для тепла:

Отворенному вдруг и запертому быть,
Не то ли мы зовем, что чудеса творит?

И сразу — в этом весь Ломоносов — рядом с натурфилософской проблемой он ставит практическую:

Когда неистовой свирепствуя Борей,
Стисняет мразом нас в упругости своей;
Великой не терпя и строгой перемены,
Скрывает человек себя в толстые стены.
Он был бы принужден без свету в них сидеть
Или с дрожанием несносный хлад терпеть,
Но солнечны лучи он сквозь Стекло впускает
И лютость холода чрез то же отвращает.

Пафос естественнонаучного анализа и практического применения научных знаний проходит через все «Письмо». Он доходит до апогея, когда Ломоносов рисует муки Прометея — похитителя божественного огня:

Там слышен страшный стон, там тяжка цепь звучит,
И кровь чрез камни в низ текущая шумит.

И через строку перед нами снова публицист, защитник науки и просвещения от обскурантов. Ломоносов вспоминает о зажигательной линзе:

Мы пламень солнечный Стеклом здесь получаем
И Прометею тем безбедно подражаем.

Ругаясь подлости нескладных оных врак,
Небесным без греха огнем курим табак;
И только лишь о том мы думаем, жалея,
Не свергла ль в пагубу наука Прометея?

После этого следует апология гелиоцентрического мировоззрения:

Коль много таковых примеров мы имеем,
Что зависть, скрыв себя под святости покров,
И груба ревность с ней, на правду строя ков,
От самой древности воюют многократно,
Чем много знания погибло невозвратно!
Коль точно знали бы мы небесные страны,
Движение планет, течение луны,
Когда бы Аристарх завистливым Клеантом
Не назван был в суде неистовым Гигантом,
Дерзнувшим землю всю от тверди потрясти,
Круг центра своего, круг солнца обнести;
Дерзнувшим научать, что все домашни Боги
Терпят великий труд всегдашния дороги...
Вертятся в круг Нептун, Диана и Плутон
И страждут ту же казнь, как дерзкой Иксион;
И неподвижная земли богиня Веста
К упокоению сыскать не может места.
Под видом ложным сих почтения Богов
Закрыт был звездный мир чрез множество веков.
Боясь падения неправой оной веры,
Зели всегдашню брань с наукой лицемеры,
Дабы она, открыв величество небес
И разность дивную неведомых чудес,
Единого творца весь мир сей сотворила;
Не показала всем, что непостижна сила,
Что Марс, Нептун, Зевес, все сонмище Богов
Не стоят тучных жертв, ниже под жертву дров;
Что агньцов и волов жрецы едят напрасно;
Сие одно, сие казалось быть опасно
Оттоле землю все считали посреде.
Астроном весь свой век в бесплодном был труде,
Запутан циклами, пока восстал Коперник,
Презритель зависти и варварству соперник.
В средине всех Планет он Солнце положил,
Сугубое земли движение открыл.
Однем круг центра путь вседневный совершает,
Другим круг солнца год теченьем составляет.
Он циклы истинной Системой растерзал
И правду точностью явлений доказал.
Потом Гугении, Кеплеры и Невтоны,
Преломленных лучей в Стекле познав законы,
Разумной подлинно уверили весь свет,
Коперник что учил, сомнения в том нет.

Переходя к описанию электрических явлений, обнаруженных при помощи вращающегося стеклянного шара, Ломоносов снова выступает против религиозного понимания сил природы:

Что может смертным быть ужаснее удара,
С которым молния из облак блещет яра?
Услышав в темноте внезапный треск и шум
И видя быстрый блеск, мятется слабый ум;
От гневного часа желает гдеб укрыться;
Причины оного исследовать страшится.
Дабы истолковать, что молния и гром,
Такие мысли все считает он грехом.
На бичь, он говорит, я посмотреть не смею,
Когда грозит отец нам яростью своею.
Но как он нас казнит, подняв в пучине вал.
То грех ли то сказать, что ветром он нагнал?
Когда в Египте хлеб довольный не родился,
То грех ли то сказать, что Нил там не розлился?
Подобно надлежит о громе рассуждать.
Но блеск и звук его, не дав главы поднять,
Держал ученых смысл в смущении толиком,
Что в заблуждении теряли путь великом
И истинных причин достигнуть не могли,
Поколе действ в Стекле подобных не нашли.

Приведенных примеров достаточно. В них ярко выступает то, что делает Ломоносова подлинным поэтом,— эмоциональная глубина его научного мировоззрения. Никто не отрицал, что Ломоносов был великим просветителем, одним из реформаторов литературного языка, что он сделал книжный язык гораздо более близким народу, что он своим стихосложением приблизил литературу к народу, что он был одним из самых крупных создателей научной и технической терминологии. Все это — общие черты художественного и научного творчества. Вспомним, с другой стороны, что и научное творчество Ломоносова более всего было связано с коренными проблемами русской природы и проблемами практики. В этих областях научное творчество близко стоит к научной пропаганде, к общественной деятельности, к просвещению, к литературе. Творчество Ломоносова так монолитно, что нельзя понять и оценить поэзию Ломоносова без глубокого проникновения в его естественнонаучные работы. Пушкин знал это, но в первой половине XIX в. научное творчество Ломоносова было мало известно. Перелом произошел

во второй половине века, вернее — даже на рубеже XIX и XX вв. В 60-х годах литература о Ломоносове значительно пополнилась, и образ Ломоносова — борца за просвещение, культуру и индустриальное развитие России — стал значительно яснее. Но только в XX в. были оценены естественнонаучные идеи Ломоносова. Только их анализ и может показать подлинное содержание творчества Ломоносова.

Первая и наименее трудная задача — найти в поэзии Ломоносова естественнонаучное содержание. Вторая, гораздо более серьезная задача — показать, почему естественнонаучные идеи Ломоносова так часто облекались в поэтическую форму.

Специфические черты научного творчества Ломоносова, благодаря которым оно не могло не перейти в литературную деятельность, становятся яснее, если сравнить Ломоносова, например, с Эйлером.

Ломоносов в несравненно большей степени, чем Эйлер или Бернулли, был не только ученым, но и просветителем. Это роднит его с мыслителями XVII в. и с деятелями французского просвещения XVIII в. Элементы просветительной деятельности были, конечно, и у Эйлера и у Бернулли. Достаточно вспомнить «Письма к принцессе» и статьи Бернулли в «Кратком описании комментариев Академии Наук». Но, конечно, все это несравнимо с просветительной деятельностью Ломоносова, всеми корнями связанного с национальной базой. Разница здесь не количественная, а качественая. В деятельости Ломоносова просвещение явным и непосредственным образом было связано с общественной борьбой и экономическим развитием страны. Россия XVIII в. с ее громадными естественными ресурсами, с быстро развивающимся хозяйством, с напряженной борьбой враждебных общественных сил нуждалась в просвещении, заостренном против отживших традиций, против церковных догм, нуждалась не только в распространении отдельных научных сведений, но и в пропаганде научного мировоззрения, в воспитании нового отношения к природе и к ее познанию, нового восприятия мира. Единое, цельное научное миросозерцание, научная пытливость, смелость мысли противопоставлялись традиционному церковному авторитету. Нужно было воспитать в России людей с новыми чувствами, а не только

с новыми знаниями. Эта задача выходила за рамки собственно научной пропаганды. Ее могло решить новое искусство, новое по своему содержанию и по форме. В XVII—XVIII вв. в аналогичных условиях, там, где наука сплеталась с массовой пропагандой нового мировоззрения, нового отношения к миру и новых общественных идей, там научная литература сплеталась с художественной. Иногда они соединялись в творчество одного человека.

В мировоззрении Ломоносова научные интересы были неотделимы от общественных. В своих научных и литературных начинаниях он исходил из интересов культурного и промышленного развития страны. Патриотизм Ломоносова проходит через его творчество. Все это вместе питает ту струю боевой научной и патриотической публицистики, которая бьет через край в статьях, стихах и письмах Ломоносова. Она адресует я не только к умам, но и к сердцам современников, она исходит из сердца самого Ломоносова, она поднимается до пафоса, она эмоциональна и взволнована и поэтому она включает поэзию Ломоносова.

Ломоносов и практика

☆

Центральная идея Ломоносова, определившая направление, глубину и даже форму его научных и литературных трудов — подъем производительных сил России. Этой задаче была посвящена и практическая деятельность Ломоносова, в частности создание Усть-Рудицкой фабрики цветных стекол.[87] Идея роста производительных сил России лежала в основе экономических взглядов Ломоносова.

Экономические идеи Ломоносова можно назвать русским меркантилизмом XVIII в. При преемниках Петра началась реакция против протекционизма. В 1731 г. пра-

вительство снизило таможенные тарифы и резко ухудшило условия для развития русской промышленности. Позже, при Елизавете, вырастает значение владельцев крупных крепостных промышленных предприятий во главе с Шуваловыми и Воронцовыми. Эта группа требует протекционистской политики и создания военных, политических и культурных предпосылок для развития промышленности. Ломоносов, конечно, не вследствие своей близости к Шувалову и Воронцову стал меркантилистом. Наоборот, он сблизился с этой группой потому, что при ее поддержке легче можно было бороться за культурно-индустриальное развитие России.

Политическим идеалом Ломоносова был просвещенный абсолютизм. Сильная, государственная власть, расширяющая границы страны, объединяющая ее в цельное национальное государство, насаждающая промышленность и торговлю, приобщающая страну к мировой культуре и развивающая в ней собственные научные и просветительные центры,— такова общественно-политическая и культурная программа Ломоносова. Его идеал — Петр I и возврат к духу петровских реформ в царствование Елизаветы. Елизавета, «дщерь Петра», восстановившая после долгого лихолетья протекционистскую и культурную политику начала века, окружившая себя просвещенными меценатами типа Шувалова и Воронцова, воспевалась Ломоносовым в его одах.

Меркантилизм Петра создавал условия для капиталистического развития России и ликвидации технико-экономической отсталости страны.

«Когда Петр Великий, имея дело с более развитыми странами на Западе, лихорадочно строил заводы и фабрики для снабжения армии и усиления обороны страны, то это была своеобразная попытка выскочить из рамок отсталости»,— пишет Сталин. [88]

Прославление петровских реформ было важной составной частью ломоносовской публицистики. Из экономических мероприятий Петра Ломоносов подчеркивает значение ревизии населения и новых налогов. Чтобы распространить и расширить крепостное право и увеличить налоговое обложение крестьян, Петр провел перепись населения и заменил подворные подати подушными. Ломоносов пишет об этом: «Превратил премудрый Герой вред в

пользу, ленность в прилежание, разорителей в защитников, когда исчислил подданных множество, утвердил каждого на своем жилище, наложил легкую, но известную подать, чрез что умножилось и учинилось известное количество казенных внутренних доходов, умножилось прилежание». [89]

Ломоносов выдвинул целый ряд экономических мероприятий для дальнейшего развития промышленности. Одновременно он намечал большую программу преобразований в земледелии. Последняя изложена в «Мнении об учреждении Государственной Коллегии земского домостройства». Эта коллегия должна заботиться о развитии земледелия и техническом прогрессе в сельском хозяйстве, о рациональном ведении лесного хозяйства, проведении дорог, рытье каналов и распространении кустарных промыслов в деревнях. Основная задача Коллегии — выявление экспортных контингентов. Для выполнения указанных задач Коллегия должна изучать западноевропейскую литературу о сельском хозяйстве и исследовать, в какой мере содержание этой литературы может быть применено для развития русского земледелия. Коллегия должна иметь ряд корреспондентов из числа дворян и управляющих имениями, а также располагать опытными участками «гдеб разные места были, гористые и сухие, болотистые и глинистые и луговые».

В 1759 г. Ломоносов выдвинул проект «Внутренних российских ведомостей» — газеты, посвященной промышленности и земледелию. По мнению Ломоносова, необходимы ведомости, «которые бы в государственной экономии и приватных людей приносили пользу отечеству сообщением знания о внутреннем состоянии государства, в чем где избыток или недостаток: например, плодородия хлеба или недороду, о вывозе или привозах товаров или припасов и о многих других вещах подобных, как для известия во всех в государстве присутственных местах, так и для знания приватным людям, торгами и промыслами пропитание себе имеющим». [90]

В 1761 г. в письме к Шувалову Ломоносов перечислял основные экономические проблемы, о которых он в разное время писал: «Все оные по разным временам замеченные порознь мысли подведены быть могут, как мне кажется, под следующие главы: 1) О размножении и сохранении

Российского народа. 2) О истреблении праздности. 3) О исправлении нравов и о большом народа просвещении. 4) О исправлении земледелия. 5) О исправлении и размножении ремесленных дел и художеств. 6) О лучших пользах купечества. 7) О лучшей государственной Экономии. 8) О сохранении военного искусства во время долговременного мира».

Первая из этих глав изложена подробно и систематически. Увеличение народонаселения, по мнению Ломоносова,— самое основное и важное условие развития производительных сил. Действительно, и на Западе и в России меркантилизм сталкивался прежде всего с недостатком рабочей силы для комплектования насаждавшихся мануфактур. Ломоносов проектировал ряд реформ, которые должны были уменьшить смертность и увеличить естественный прирост населения в России. Он требовал запрещения неравных и насильственных браков, искоренения разбоев и т. п.

Наиболее важные экономические проекты Ломоносова связаны с освоением новых территорий.

Мы остановимся на идее северо-восточного прохода, так как она служит яркой иллюстрацией связи научных работ Ломоносова с производственными и торговыми задачами.

В 1752 г. в Оде на восшествие на престол Елизаветы Ломоносов писал:

Напрасно строгая природа
От нас скрывает место входа
С брегов вечерних на восток.
Я вижу умными очами:
Колумб российский между льдами
Спешит и презирает рок.

В поэме «Петр Великий» (1760) герой говорит:

Какая похвала российскому народу
Судьбой дана — пройти покрыту льдами воду,
Хотя там, кажется, поставлен плыть предел.
Но бодрость подают примеры славных дел.
Полденный света край обшел отважный Гама
И солнцева достиг, что мнила древность, храма.
Герои на морях Колумб и Магеллан
Коль много обрели безвестных прежде стран...
. . . . . .
Сам лед, что кажется толь грозен и ужасен,

От оных лютых бед даст ход нам безопасен.
Колумбы росские, презрев угрюмый рок,
Меж льдами новый путь отворят на восток,
И наша досягнет в Америку держава. [91]

В «Кратком описании путешествий по Северным морям и показании возможного прохода Сибирским океаном в Восточную Индию» Ломоносов разбирает историю поисков северо-западного прохода и приходит к заключению, что этот проход «хоть и есть, да тесен, труден, бесполезен и всегда опасен. Рассуждая причины физические, которые еще по сие время питают Англичан надеждою, не могу довольно надивиться, что народ, где довольно искусных Мореплавателей в теории и практике и остроумных физиков, не может усмотреть явного оных неосновательства». Затем идут доказательства возможности пути через северо-восточный проход, которые опираются на ряд теорий и гипотез. Ломоносов подсчитывает даже площадь океана, занятую льдами, и исследует направление движения этих льдов. Он приходит к заключению, что в июне между Новой Землей и Шпицбергеном, на широте около 80°, открывается тысячеверстный путь, свободный от льда.

В последних главах Ломоносов намечает практические мероприятия для осуществления своего замысла. «Краткое описание» было послано специалисту по арктическим путешествиям, бывшему сибирскому губернатору Соймонову, который счел предложение Ломоносова невыполнимым. Однако вскоре проект Ломоносова был направлен от имени девятилетнего «генерал-адмирала русского флота» царевича Павла в Морскую комиссию. Комиссия затребовала из флота для опроса всех матросов, бывших на Шпицбергене и Новой Земле. В 1764 г. Екатерина приказала снарядить экспедицию. Ломоносов руководил работами по оборудованию экспедиции и производившимися в Академии астрономическими наблюдениями, необходимыми для путешествия. Он составил для начальника экспедиции Василия Чичагова «Примерную инструкцию морским командующим офицерам, отправляющимся к поисканию пути на восток Северным Сибирским океаном». [92]

Еще теснее связана с научной работой Ломоносова основанная им новая отрасль русской промышленности — производство цветных стекол и мозаик.

В течение трех лет Ломоносов произвел около 3000 опытов, чтобы получить непрозрачные окрашенные стекла для мозаики. В конце-концов опыты увенчались успехом. Мозаичные картины Ломоносова складывались из шлифованных с одного конца разноцветных стеклянных палочек. Успех первых картин позволил Ломоносову в 1752 г. добиваться постройки мозаичной фабрики. Несколько позже он просил правительственной помощи для устройства фабрики изделий из цветного стекла. Кроме того, он просил приписать к фабрике 200 крестьян в качестве крепостных.

Весной следующего года Елизавета повелела: «...дать ему, Ломоносову для работ к фабрике в Копорском уезде из Коважской мызы от деревни Шишкиной 136, из деревни Калиш 29, из деревни Усть-Рудиц 12, от мызы Горья Валдай из деревни Перекули и Липовой 34 — всего 211 душ со всеми к ним принадлежащими по описным книгам землями...»[93]

Для выработки естественнонаучных представлений Ломоносова большое значение имела его работа «Первые основания металлургии или рудных дел». Одно время эту книгу считали переводом, но В. И. Вернадский показал ее оригинальный характер. Сама по себе книга имеет серьезное историческое значение, но особый интерес представляет приложенная к ней статья «О слоях земных». Здесь говорится о происхождении черноземов, торфа, песка, песчаников, солей и металлов. О ней будет сказано дальше. Что же касается «Металлургии» Ломоносова, то она представляет собой наиболее крупную его технологическую работу, которая положила начало новой технологической литературе на русском языке. «Первые основания металлургии» состоят из геологического очерка («О металлах и с ними находящихся в земле других минералах»), раздела, посвященного «рудным местам, жилам и поискам оных», описания устройства и оборудования рудников, пробирного дела и, наконец, пятой части — изложения собственно металлургической технологии. К книге кроме статьи «О слоях земных» приложено оригинальное технологическое исследование «О вольном движении воздуха в рудниках». Это — теория движения воздуха в рудниках без принудительного дутья. Ломоносов в Фрейберге наблюдал различные направления движения воздуха, о котором писал еще Агрикола. Воздух «в вешние и летние

дни входит в шахты, кои выше; простирается штольнями и выливается шахтом, который ниже. Зимой и осенью напротив того, вливается в устье, кое ниже, выходит выше шим». Ломоносов объясняет это явление различной плотностью теплого и холодного воздуха. Гидравлической моделью и сравнением с печью он обосновал схему штолен и «потаенного шахта», где вентиляция будет происходить без принудительного дутья.

Как и во всех руководствах по горному делу XVI—XVIII вв., в «Первых основаниях металлургии» много места уделено горной механике и прикладной механике вообще. Прикладная механика в России XVIII в. была наиболее существенным стыком между техникой и естествознанием. Как известно, часы и мельница — основные звенья подготовки индустриальной техники в период мануфактур. И то и другое было областью непосредственной деятельности Ломоносова.

В записях химических и оптических экспериментов неоднократно встречаются заметки о часовых механизмах. Ломоносов даже набрасывает схему новой часовой конструкции.[94]

В другой записи Ломоносов предполагает уменьшить трение в часовом механизме: «Как прямолинейные часы, так и прямолинейный квадрант. Ход стеклы и хрусталь для избежания фрикции».[95] С водяными колесами сталкивался каждый ученый и техник XVIII в., изучавший проблемы механики или практически работавший в той или иной области мануфактурной техники. В «Первых основаниях металлургии» Ломоносов описывает целый ряд водоподъемников, наносных, четковых, ящичных, а также подъемников для руды и установок для ее промывки. Упоминается также водяное колесо, приводящее в движение воздуходувку.

На Усть-Рудицкой фабрике, как и в других предприятиях XVIII в., имелись, конечно, водяные колеса. Существует опись Усть-Рудицкого имения, составленная в 1769 г. Здесь перечислены: «Дом господской с садом, при том доме на реке Рудицы мельница пильная о двух станах, мучная об одном с транслабораторией, в которой делались составы для мозаичных работ, магазейн, в котором хранились мозаичные материи, двор скотский, кузница, бисерная мастерская; во всем вышеописанном строение деревянное...»

Сооружение перечисленных установок было исходным пунктом гидродинамических опытов.

В 1754 г. Ломоносов писал: «Деланы опыты при пильной мельнице в деревне, как текущая по наклонению вода течение свое ускоряет и какою силою бьет».[96]

Для своей Усть-Рудицкой фабрики Ломоносов конструировал также новые станки. Среди документов того же 1754 г. читаем: «29 декабря сов. и проф. г. Ломоносов доношением требовал, чтобы сделать при Академии на ево фабрику для делания бисеру машину столярную и слесарную, работою по ево указанию. Определено... сделать, и по сделании отдать ему г. советнику с требованием надлежащего числа денег, сколько от мастеров репортом объявлено будет».[97]

Вообще для осуществления своих химических, оптических и метеорологических наблюдений, а также для технологических работ Ломоносову приходилось изобретать и строить целый ряд новых механизмов. Среди них встречается «папинова махина» для обработки тела длительным нагреванием «в лутчее состояние приведенная» Ломоносовым, механическое «точило для исследования твердости камней разных и стекол в диаметре около полуторых футов», «инструмент для исследования вязкости жидких материй по числу капель», фильтр, работающий под давлением («для процеживанья силою насоса воды сквозь материи ставить деревянные тощие цилиндры»).

Наиболее известен геликоптер, который должен был поднимать в верхние слои атмосферы термометры, а также металлические острия для изучения атмосферного электричества. Об этой машине рассказывает запись в протоколе Конференции Академии Наук от 1 июля 1754 г.: «Советник Ломоносов показал машину, названную им аэродромной, выдуманную им и имеющую назначением при помощи крыльев, приводимых в движение горизонтально в разные стороны заведенной часовой пружиной, сжимать воздух и подниматься в верхние слои атмосферы, для того чтобы можно было исследовать состояние верхнего воздуха метеорологическими приборами, прикрепленными к этой аэродромной машине. Машина была подвешена на веревке, перекинутой через два блока, и грузами, подвешенными к другому концу канатика, поддерживалась в равновесии. При заведенной пружине она быстро поднималась наверх и та-

ким образом обещала желаемое действие. Это действие, по мнению изобретателя, более бы увеличилось, если взять пружину побольше, если увеличить расстояние между крыльями и если коробка, содержащая пружину, для уменьшения веса будет сделана из дерева. Он обещал позаботиться об осуществлении всего этого».

Естественные работы

☆

В приложенной к «Первым основаниям металлургии» статье «О слоях земных» Ломоносовым сформулирован принцип изменчивости Земли:

«К сему приступая, должно положить надежные основания и правила, на чем бы утвердиться непоколебимо. И вопервых, твердо помнить должно, что видимые телесные на земле вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим; но великие происходили в нем перемены, что показывает История и древняя География, с нынешнею снесенная, и случающиеся в наши веки перемены земной поверхности. Когда и главные величайшие тела мира, планеты, и самые неподвижные звезды изменяются, теряются в небе, показываются вновь, то в рассуждении оных малого нашего шара земного малейшие частицы, то есть горы (ужасные в глазах наших громады) могут ли от перемен быть свободны. И так напрасно многие думают, что все, что видим, с начала Творцем создано, будто не токмо горы, долы и воды, но и разные роды минералов произошли вместе со всем светом; и потому де не надобно исследовать причин, для чего они внутренними свойствами и положением мест разнятся. Таковые рассуждения весьма вредны приращению всех наук, следовательно и натуральному знанию шара земного, а особливо искусству рудного дела, хотя оным умникам и легко быть философами, выучась наизусть три слова: Бог так сотворил; и сие дая в ответ вместо всех причин». [98]

Геологические идеи Ломоносова на много опередили свое время. Ломоносов, повидимому, первый изложил современные представления о происхождении и возрасте жил в своем учении о рудных месторождениях. Он считал, что жилы возникают в земной коре в разное время. Доказательством служит пересечение одной жилы другою. Ломоносов говорит о пустых, незаполненных трещинах как о будущих жилах. Далее он показывает, что жилы, относимые им к различным временам, заполнены разными минералами. Отсюда следует вывод, что различные минералы возникали в разное время. Но еще в 1759 г. Ломоносов писал, что все металлические руды в земле возникли из жил; таким образом все руды возникли в различное время. Это представление о возрасте жил имело большое значение не только в истории минералогии, но и для всего естествознания.

В работах Ломоносова мы встречаем также идею химической истории земли. В. И. Вернадский пишет: «...только теперь на наших глазах начинается новый поворот в этой науке, начинает возбуждаться интерес к химической истории земли, и здесь на первом месте становится учение о парагенезисе, т. е. о законах взаимного нахождения минералов, неразрывно связанное с установлением понятия о возрасте жил».[99]

Учение Ломоносова о генезисе металлических руд изложено в работе 1758/59 г. «О рождении металлов трясением земли». Здесь Ломоносов классифицирует возможные случаи «трясения земли». Он различает небольшие, частные колебания, передвижение земных слоев вверх и вниз, перемещение по горизонтали и наконец, «поверхности земной наподобие волн колебание». Представление о волнообразных колебаниях земли существовало в древности: о нем говорил Агрикола, но позднее оно было забыто. Ломоносов, продолжая работы Моро, вновь вернулся к нему.[100] Он придавал землетрясениям громадное значение, и это было неразрывно связано с его натурфилософскими позициями и, в частности, с принципом непрерывного изменения и развития в природе.

Ломоносов объяснял колебаниями земной коры происхождение минералов, сдвиги горизонтальных пластов и жил и сложность рельефа земной поверхности. В своей «Металлургии» Ломоносов пишет: «Наклочное положение камней

диких к горизонту показывает, что оные слои сворочены с прежнего своего положения, которое по механическим и гидростатическим правилам должно быть горизонтально: ибо неоспоримо, что камни были сперва жидкая материя, которая облилась прежде около других твердых тел и, современем затвердев, оны в себе заключила. А жидких материй свойство требует, чтобы установились поверхностью горизонтально. Итак, когда горы со дна морского восходили, понуждаемы внутреннею силою, неотменно долженствовали составляющие их камни вспучиваться, трескаться, производить расселины, наклонения положения, стремнины, пропасти разной величины и фигуры отменной».

Объясняя такой широкий круг явлений колебаниями слоев земной коры, Ломоносов включает в их число не только явные разрушительные землетрясения, но и медленные, нечувствительные колебания. Это представление о незаметных сдвигах, действующих в геологической коре земли, пожалуй, в наибольшей степени опередило свое время.

«Кроме поминутных оседаний,— пишет Ломоносов,— бывающих от умеренного трясения, которым расселины в горах для жил минеральных отворяются, бывают еще гор унижения и повышения нечувствительные, течением времени».

Образование вулканов Ломоносов объясняет землетрясениями. Через трещины, получившиеся в результате землетрясений, раскаленные массы выходят на поверхность и образуют вулкан. Над образовавшимися пустотами земля оседает,— так возникают низменности. Основной причиной этих явлений служит огонь, заполняющий центральную часть земной коры. Этот огонь поддерживается, как думал Ломоносов, постоянным самовозгоранием серы.[101]

Замечательная мысль Ломоносова достигает своей наибольшей силы там, где он говорит о расстоянии очагов землетрясений от земной поверхности. Ломоносов думает, в частности, что волнообразные землетрясения исходят из центров, находящихся неглубоко под землей. Напротив, горообразующие сдвиги земли имеют своим источником гораздо более глубокие центры. Сравнивая вершину гор с их основанием, Ломоносов приходит к выводу о горообразующих процессах, идущих из громадных глубин.

«Четвертое сего показание, то есть сравнение вышины гор, особливо главных, с их горизонтальной обширностью,

уверяет больше о безмерной глубине бывших во время явления суши серных горящих минералов в земных недрах. Азия есть гора, как выше показано; главной ее широкой хребет в Тибете и в его пограничностях представляет некоторый вид сводов, коих края лежат при берегах морей, окружающих сию часть света. Хотя ж оные своды и не без довольных подпоров, однако должны быть ужасной крепости, чтобы не обрушились. Итак, ежели положишь только сотую часть их поперешника, то, несомненно, должны быть на семьдесят верст толщиною, считая большой поперешник Азии в семь тысяч верст».

«Мне не известны взгляды, которые можно было бы поставить наряду с этими немногими страницами его трактата раньше XIX столетия»,— пишет Вернадский.

Самое интересное в геологических воззрениях Ломоносова — это физический подход к геологическим процессам и, в частности, привлечение атомистических взглядов для их объяснения.

«Неясное признание атомистического строения вещества в связи с тем значением, какое он придает внутреннему движению этих атомов, резко отделяет философское мировоззрение Ломоносова и от Лейбница, и от Вольфа,— пишет В. И. Вернадский.— Всюду эта концепция опирается на строгие и точно наблюдаемые факты, что, впрочем, мы видим во всей научной философии XVII в., в особенности Декарта и Лейбница».

Объяснением окаменелостей Ломоносов далеко опередил свое время. Как известно, тайна происхождения окаменелостей в XVIII в. привлекала к себе внимание самых широких кругов. С одной стороны, реакционные церковные круги выступали против палеонтологических исследований, разрушавших библейскую картину сотворения природы в семь дней; с другой стороны, враги церковных догм боялись, что данные палеонтологии могут стать орудием для доказательства всемирного потопа. «Но не одна теология,— писал К. А. Тимирязев,— считала себя тогда призванной оберегать науку от вторжения тлетворных направлений; другая сила века — Вольтер заподозрил молодую науку в обратном прегрешении, в пособничестве клерикальным предрассудкам, и направил против нее свои неистощимые сарказмы. Должно, однако, признать, что нигде остроумие Вольтера не сослужило ему такой плохой

услуги. Опасаясь, чтобы теологи не воспользовались открытиями геологов для доказательства библейского потопа, он предпочел закрывать глаза перед действительностью, готов был примириться хотя бы с учением об «игре природы», утверждая, что морские раковины, встречаемые в Альпах, осыпались со шляп пилигримов, веками будто бы двигавшихся этими путями из Палестины, а когда в Этампе были найдены совместно скелеты северного оленя и гиппопотама, писал: «Чем допустить, что когда-то Лапландия и Нил дали себе свидание между Парижем и Орлеаном, не проще ли предположить, что эти кости попали сюда из кабинета какого-нибудь любителя диковинок?» Но ни грозные перуны Сорбонны, ни ядовитые стрелы Вольтера не остановили поступательного хода науки,— истина и время взяли свое».

Во времена Ломоносова представление об игре природы находило уже очень редких приверженцев среди натуралистов. Большинство видело в окаменелостях доказательство всемирного потопа. Моро выдвинул учение о ряде позднейших потопов, которое впоследствии было развито Палласом, а в XIX в. получило новую форму в учении Кювье о геологических катастрофах.

Ломоносов стоит на позициях, гораздо более близких к современному учению о развитии. Прежде всего он резко критикует геологическое объяснение окаменелостей. Окаменелости, согласно Ломоносову, это остатки живых существ, погибших в результате постоянно действующих причин. В колодцах и размытых берегах видны последовательные геологические отложения, возникшие под влиянием не разрушительных катастроф, а постоянно действующих, именно поэтому не заметных для одного поколения причин. Затопление суши,— говорит Ломоносов,— происходит и в настоящее время. Эти затопления «одне от избытку воздушной воды, т. е. от сильных и чрезвычайных дожжей и крутого таяния снега; другие от морей и озер, преступающих берегов своих пределы. Действие сих почти всегда соединено с земным трясением или с нечувствительным и долговременным земной поверхности понижением и повышением».

Так же впереди своего времени оказались взгляды Ломоносова на роль органического мира в истории земной коры.

Гибель большого числа растений дает начало торфяным отложениям. Ломоносов пишет о них: «Что торф есть в России, о том сомневаться не должно. Были у нас и бывают наводнения, лежат под верхним земным слоем опроверженные леса. Есть у нас не хуже Голландских луга, болота, топи, валежники, оброслые мхами... Развитие торфяного дела важно для сбережения лесов... Микроскопы за подлинно ставят перед глазами, что турфовая материя есть весьма мелкий мох по всему строению и частей расположению. Сие разъяснение подает немалое утешение людям, кои у нас в России о сбережении лесов весьма и чуть ли не излишно в некоих обстоятельствах попечительны».

Из торфа, по мнению Ломоносова, возникают бурый, затем каменный уголь. Из него же возникает нефть.[102]

Ломоносовское учение о почве тесно связано с его геологическими воззрениями, в особенности с учением о возникновении торфа и угля: например, чернозем — это первая стадия эволюции вещества, возникшего из остатков гибнущей растительности.[103]

Геологические и минералогические идеи Ломоносова не нашли отклика у современников, его взгляды были слишком новыми. А следующее поколение восприняло уже эти новые взгляды в той систематической форме, которую им придал Вернер в 70-х годах.

Поэтому даже для русских минералогов конца XVIII в. Ломоносов был интересен главным образом своими химическими и технологическими работами, а не геологическими воззрениями.

Ломоносов был пионером русского экспериментального естествознания. Химическая лаборатория Ломоносова была построена в 1748 г. Возвратившись из-за границы, Ломоносов написал первое прошение об организации этой лаборатории. В 1743 г. он подает второе прошение в Академию Наук, где пишет:

«И понеже я, нижайший, в состоянии нахожусь не токмо химические эксперименты для приращения натуральной науки в Российской империи в действие производить и о том журналы и рассуждения на российском и латинском языке сочинять, но при том еще могу других обучать физике, химии и натуральной минеральной истории, и того ради имею я, нижайший, усердное и искреннее желание наукою моею отечеству пользу чинить. в химических

трудах беспрестанно упражняться и как химической практике, так и теории, с присовокуплением физики и натуральной минеральной истории, других желающих обучать для того, чтоб на мое обучение в Германии издержанная ее императорского величества сумма и мои в том положенные труды напрасно не потерялись. И если б в моей возможности было, чтоб мне, нижайшему, на моем коште лабораторию иметь и химические процессы в действие производить можно было, то бы я, нижайший, Академии наук утруждать не дерзал; но понеже от долговременного удержания заслуженного мною жалованья в крайнюю скудость и почти в неоплатные долги пришел, для того не токмо лаборатории и к тому надлежащих инструментов и материалов завесть мне не возможно, но с великою нуждою мое пропитание имею. И дабы высочайшим ее императорского величества указом повелено было при Академии наук в пристойном месте учредить из суммы академической химическую лабораторию и оную мне, нижайшему, с принадлежащими к тому инструментами и материалами поручить».[104]

Но канцелярия отказала Ломоносову, «ибо за неимением при Академии денег и за неподтверждением штата по сему ево доношению ничего сделать не можно».[105]

Два года спустя Ломоносов вновь просил Академию «учредить химическую лабораторию с принадлежащими к тому инструментами и материалами», приложив проект химической лаборатории с планом. Это прошение также осталось безрезультатным.[106]

В июле 1746 г. был издан указ императрицы о постройке лаборатории. Но и год спустя академики были вынуждены в жалобе на Шумахера ставить ему в вину отсутствие лаборатории. Только в 1748 г. последняя была выстроена. Постройка и оборудование лаборатории обошлись около 200 рублей. Здание находилось в «Ботаническом огороде» Академии Наук, между 1-й и 2-й линиями Васильевского острова, за Средним проспектом. Оно было небольшое — 6½ саженей в длину и 5 саженей в ширину.

В лаборатории производились как эксперименты, непосредственно связанные с промышленными задачами, так и исследования, связанные с теоретическими работами,

начатыми Ломоносовым гораздо раньше, чем была построена лаборатория.

Химические и физические исследования Ломоносова в своей значительной части остались неоконченными. Множество работ было забыто или утеряно. Знаменитый русский экспериментатор конца XIX и начала XX в. П. Н. Лебедев, работы которого над давлением света уже при его жизни получили мировое признание, но которому все же не удалось в косных условиях старой России полностью развернуть свои исключительные дарования, писал о работах Ломоносова: «...все эти работы носят у Ломоносова отпечаток тех невозможных окружающих условий, в которых они зарождались: разработка их в большинстве случаев только начинается и обрывается на интересном месте исследования,— видно, что не разочарования в задаче или в своих силах вызвали перерыв, а внешние неизвестные причины...[107] Даже Шувалов всячески побуждал Ломоносова оставить химические исследования и ограничиться историческими сочинениями и стихами. В письме Шувалову Ломоносов просит оставить ему физические и химические работы (речь идет о крупнейших естественнонаучных работах века!) хотя бы в качестве отдыха и развлечения. Он пишет: «Что ж до других моих в физике и в химии упражнений касается, чтобы их вовсе покинуть, то нет в том ни нужды, ниже возможности. Всяк человек требует себе от трудов упокоения: для того, оставив настоящее дело, ищет себе с гостьми или с домашними препровождения времени картами, шашками и другими забавами, а иные и табачным дымом, от чего я уже давно отказался за тем, что не нашел в них ничего, кроме скуки. И так уповаю, что и мне на успокоение от трудов, которые я на собирание и на сочинение российской истории и на украшение российского слова полагаю, позволено будет в день несколько часов, чтобы их вместо бильярду употребить на физические и химические опыты, которые мне не токмо отменою материи вместо забавы, но и движением вместо лекарства служить имеют...»

Значительная часть законченных работ Ломоносова осталась неизвестной не только западноевропейским, но и русским ученым следующих поколений. Б. Н. Меншуткин в течение 30 лет с лишним собирал естественнонаучные труды Ломоносова и опубликовал их, переведя латинские

сочинения на русский язык, в своей последней работе, посвященной Ломоносову,— «Труды М. В. Ломоносова по физике и химии». В дальнейшем изложении естественнонаучных работ Ломоносова мы будем опираться на эту книгу. Иностранным ученым некоторые труды Ломоносова стали доступны после их издания в известной Оствальдовской серии классиков естествознания.

Для характеристики основных натурфилософских и естественнонаучных идей Ломоносова большой интерес представляют «Элементы математической химии», над которыми Ломоносов работал в 1741 г. и ранее в Марбурге. Здесь Ломоносов выступает последовательным противником идеи скрытых сил и защитником механического и математического объяснения природы.[108]

В этом же сочинении Ломоносов излагает основания атомистической теории. Атомы он называет «элементами», молекулы — «корпускулами» и пишет:

«Корпускулы разнородны, когда элементы их различны и соединены различным образом или в различном числе; от этого зависит бесконечное разнообразие тел. Начало есть тело, состоящее из однородных корпускул. Смешанное тело есть то, которое состоит из двух или нескольких различных начал, так соединенных между собою, что каждая отдельная его корпускула имеет такое же отношение частей начал, из которых тело состоит, как (для целых отдельных начал) имеет и все смешанное тело».[109]

Ломоносов объясняет соединение атомов («элементов») в молекулы («корпускулы») и постоянство состава «смешанных тел». Он стремился объяснить основные химические явления с помощью атомистических представлений. Сама по себе атомистическая концепция господствовала во взглядах большинства крупных ученых XVIII в. Но применительно к химии она разрабатывалась немногими. Поэтому атомистическая химия Ломоносова, продолжавшая в XVIII в. разработку идей Бойля, оставалась передовым научным направлением, опережавшим общие взгляды.

Атомистические представления Ломоносова гораздо подробнее изложены им в диссертации «О нечувствительных физических частичках, составляющих тела природы, в которых заключается достаточное основание частичных свойств этих тел», над которой он работал в 40-х годах.

Эта диссертация осталась незаконченной и неопубликованной. Здесь Ломоносов связывает свои физические и химические идеи с отрицанием действия на расстоянии и притяжения как первичного явления.

Диссертация «О нечувствительных физических частичках» включает целый ряд естественнонаучных идей, впоследствии развитых в других сочинениях. Пятая глава «О движении физических монад и о теплоте и холоде» содержит очерки ломоносовской теории тепла, связанной с его атомистическими представлениями. Приведем из этой главы §§ 103 и 109:

«§ 103. Теорема 13. Теплота тел состоит во внутреннем их движении. Доказательство. Никакое изменение тел не может происходить без движения. По приобретении теплоты чувствительные тела изменяются; необходимо поэтому, чтобы теплота состояла в движении тел, которое, однако, очень часто незаметно для чувства зрения. А так как при общем движении тела не всегда рождается теплота, то теплота тел состоит в движении частичек, ускользающих от нашего чувства зрения, т. е. во внутреннем движении тел...

§ 109. Присовокупление 1. Внутреннее движение, в смысле количества, может увеличиваться и уменьшаться, почему разные степени теплоты определяются скоростью движения собственной материи».[110]

Ломоносов неоднократно хотел окончить диссертацию «О нечувствительных физических частичках», которая занимает центральное место в изложении его общих взглядов. Этому препятствовало опасение, что новые идеи не будут оценены современниками без обоснования, для которого у Ломоносова, загруженного посторонним делами, нехватало времени. В отношении теории тепла высказанные здесь взгляды были развиты в диссертации, представленной в Академию Наук в 1746/47 г. и называвшейся «Размышления о причине теплоты и холода». Здесь Ломоносов снова выступает против идеи скрытых свойств и противопоставляет ей представление о теплоте как о форме движения, т. е. является предшественником механической теории тепла. «Но мы считаем, что никто — разве что он почитатель скрытых качеств — не будет теплоту, источник стольких изменений, приписывать материи спо-

койной, лишенной всякого движения и силы, необходимой для произведения движения».[111]

Причиной теплоты Ломоносов считает вращение шарообразных молекул (корпускул).

Изложенная идея противоречила распространенному в XVIII в. (да и позже) учению о флогистоне, или «теплотворной материи». Ломоносов рядом аргументов опровергает это учение, в частности разъясняет вопрос об увеличении веса при обжигании.

Развивая свою точку зрения и опровергая идею специфических «материй», Ломоносов вплотную подошел к экспериментальному доказательству закона сохранения общего количества вещества, лежащему у истоков современной химии. Речь идет об одной из центральных проблем химии XVIII в.— объяснении обжигания металлов и образования окалины, весящей больше металла. Все химики того времени, в том числе и Роберт Бойль, объясняли этот факт на основе гипотезы флогистона, соединяющегося с металлами, и пытались подтвердить свое мнение рядом недостаточно точных опытов. Ломоносов, повторяя опыты Бойля в 1756 г., нашел в них ошибку и доказал, что увеличением веса металл обязан соединению его с воздухом. При отсутствии доступа внешнего воздуха вес запаянной реторты не меняется при обжигании. К сожалению, эти опыты Ломоносова, хотя и доложенные Академии, остались неопубликованными, и честь обоснования современной химии осталась за Лавуазье, который в 1773 г. полностью повторил тот же эксперимент, доказав при этом, что увеличение веса металла равно уменьшению веса воздуха в реторте, именно обязано поглощению металлом кислорода при обжигании.

«Размышления о причине теплоты и холода» в числе других диссертаций Ломоносова были посланы Эйлеру. Последний отвечал: «Все сии диссертации не токмо хороши, но и весьма превосходны, ибо он пишет о материях физических и химических, весьма нужных, которых поныне не знали и истолковать не могли самые остроумные люди. Что он учинил с таким успехом, что я совершенно уверен в справедливости его изъяснений. При сем случае г-ну Ломоносову должен отдать справедливость, что он имеет превосходное дарование для изъяснения физических и химических явлений. Желать должно, чтобы и другие

Академии в состоянии были произвести такие откровения, какие показал г. Ломоносов».[112]

В числе диссертаций, посланных Эйлеру, находилась и другая работа Ломоносова, прочитанная им в Академии осенью 1748 г.— «Попытка теории упругой силы воздуха». В ней мы также встречаем опровержение столь характерной для многих ученых XVIII в. идеи специфических жидкостей: «Действительно, мы считаем излишним призывать на помощь для отыскания причины упругости воздуха ту своеобразную блуждающую жидкость, которую очень многие — по обычаю века, изобилующего тонкими материями,— применяют обыкновенно для объяснения природных явлений. Мы довольствуемся тонкостью и подвижностью самого воздуха и ищем причину упругости в самой материи его. Всякий, кто прочитал наши размышления о причине теплоты, не будет считать это несбыточным и будет сравнивать последующее с ними».[113]

Ломоносов ясно понимал, что упругость воздуха зависит от свойств множества частиц, не сводимых к свойствам единичных частичек: «Свойство упругости проявляют не единичные частички, не имеющие какой-либо физической сложности и организованного строения, но производит совокупность их».[114]

В «Попытке теории упругой силы воздуха» Ломоносов связывает упругость воздуха с теплотой. Он обсуждает здесь пропорциональность между температурой и давлением. Взаимодействие атомов обусловливается только теплотой. Чтобы показать, как именно происходит взаимное отталкивание частичек, Ломоносов прибегает к неправильной, но характерной для XVIII в. картине. По мнению Ломоносова, круглые частички материи обладают небольшими шероховатостями, вследствие чего, вращаясь, они отталкиваются друг от друга.

В 50-х годах Ломоносов начал свои исследования в области электричества. Подобно Франклину, он занимался главным образом изучением атмосферного электричества.

Исследования в области электричества Ломоносов проводил совместно с Георгом Рихманом.[115] В начале 40-х годов Рихман приступил к изучению электричества. Его опытами заинтересовался двор. «Дщерь Петра» считала

себя обязанной покровительствовать наукам; к тому же искры, вылетавшие из стеклянного шара, забавляли веселую императрицу.[116] В 1748 г. в доме баронов Строгановых была устроена лаборатория для электрических экспериментов. В ней находились четыре стеклянных шара, вращавшихся посредством изобретенной Рихманом машины. Еще через три года Рихман узнал об опытах Франклина и приступил к аналогичным наблюдениям.[117] В продолжение лета 1752 г. Ломоносов производил такие же опыты, а в декабре в послании Шувалову «О пользе стекла» поместил следующие строки:

Вертясь, стеклянный шар дает удары с блеском,
С громовым сходственный сверканием и треском,
Дивился сходству ум, но, видя малость сил,
До лета прошлого сомнителен в том был.
Довольствуя одне чрез любопытство очи,
Искал в том перемен приятных дни и ночи
И больше в том одном рачения имел,
Чтоб силою стекла болезни одолел,
И видел часто в том успехи вожделенны.
О коль со древними дни наши несравненны!
Внезапно чудный слух по всем странам течет,
Что от громовых стрел опасности уж нет,
Что та же сила тучь гремящих мрак наводит,
Котора от стекла движением исходит;
Что зная правила, изысканны стеклом,
Мы можем отвратить от храмин наших гром.
Единство оных сил доказано стократно:
Мы лета ныне ждем приятного обратно.
Тогда о истинне стекло уверит нас.
Ужасный будет ли безбеден грома глас?
Европа ныне в то всю мысль свою вперила,
И махины уже пристойны учредила.
Я, следуя за ней, с Парнасских гор схожу,
На время ко стеклу весь труд свой приложу.

Зимой 1752/53 г. наблюдения прекратились, но с первыми весенними грозами возобновились. Рихман в это время жил на Васильевском острове, на углу Большого проспекта и 5-й линии. На крыше дома были воздвигнуты высокие шесты. На шелковых шнурах к ним были подвешены железные цепи, соединенные с изготовленным Рихманом «электрическим указателем». Весной 1753 г. грозы в Петербурге были часты, и Рихман сделал целый ряд наблюдений.

Утром 26 июля, присутствуя на академическом заседании, Рихман заметил приближение грозы. Он поспешил домой, захватив с собой гравера Соколова, который должен был изобразить электрические опыты в виде иллюстраций к подготавливаемой к изданию речи Рихмана об электричестве.

«...Вскоре после того,— писали «Санктпетербургские ведомости»,— как г. профессор, отстоя на фут от железного прута, смотрел на указателя электрического, увидел помянутой Соколов, что из прута, без всякого прикосновения, вышел бледносиневатый огненный клуб, с кулак величиною, шел прямо ко лбу г. профессора, которой в самое то время, не издав ни малого голосу, упал назад на стоящий позади его у стены сундук».[118]

Ломоносов также описал смерть Рихмана в письме к Шувалову:

«Сего Июля в 26 число в первом часу пополудни поднялась громовая туча от норда. Гром был нарочито силен, дождя ни капли. Выставленную громовую машину посмотрев, не видел я нималого признаку Електрической силы. Однако, пока кушанье на стол ставили, дождался я нарочитых Електрических из проволоки искор, и к тому пришла моя жена и другие: и как я, так и оне беспрестанно до проволоки и до привешенного прута дотыкались, за тем что я хотел иметь свидетелей разных цветов огня, против которых покойной профессор Рихман со мною споривал. Внезапно гром чрезвычайно грянул в самое то время, как я руку держал у железа и искры трещали. Все от меня прочь побежали. И жена просила, чтобы я прочь шол. Любопытство удержало меня еще две или три минуты, пока мне сказали, что шти простынут, а при том и Електрическая сила почти перестала.

Только я за столом посидел несколько минут, внезапно дверь отворил человек покойного Рихмана, весь в слезах и в страхе, запыхавшись. Я думал, что его кто-нибудь на дороге бил, когда он ко мне был послан; он чуть выговорил: Профессора громом зашибло. В самой возможной скорости, как сил было можно, приехав, увидел, что он лежит бездыханен. Бедная вдова и ее мать таковы же, как он, бледны. Мне и минувшая в близости моя смерть, и его бледное тело, и бывшее с ним наше согласие и дружба, и плачь его жены, детей и дому — столь

были чувствительны, что я великому множеству сошедшегося народа не мог ни на что дать слова или ответа, смотря на того лицо, с которым я за час сидел в Конференции и рассуждал о нашем будущем публичном акте. Первый удар от привешанной линеи с ниткою пришел ему в голову, где красновишневое пятно видно на лбу; а вышла из него громовая Електрическая сила из ног в доски. Нога и пальцы сини, и башмак разодран, а не прожжон. Мы старались движение крови в нем возобновить, затем что он был еще тепл; однако голова его повреждена, и больше нет надежды. И так он плачевным опытом уверил, что Електрическую громовую силу отвратить можно, однако на шест с железом, которой должен стоять на пустом месте, в которое бы гром бил сколько хочет. Между тем умер господин Рихман прекрасною смертью, исполняя по своей профессии должность. Память его никогда не умолкнет».[119]

В конце письма Ломоносов прибавил: «Чтобы сей случай не был протолкован противу приращения наук, всепокорнейше прошу миловать науки».

Действительно, смерть Рихмана обрадовала врагов просвещения. Генерал В. А. Нащокин занес по этому поводу в свои записки нравоучительную историю об Эсхиле, взятую им из книги «Ифика и Иерополитика или философия нравоучительная», изданной в XVII в. в Киеве:

«Июля 26 убило громом в Санктпетербурге профессора Рихмана, который машиною старался о удержании грома и молнии, дабы от идущего грома людей спасти; но с ним прежде всего случилось при той самой сделанной машине. И что о нем, Рихмане, через газеты тогда издано, при сем прилагается: любопытный да чтет. С ним, Рихманом, в мудровании сходно произошло, как в древности пишется о Афинейском стихотворце Евсхилии (Есхиле), что и оной чрез астрономию познал убиение себя вержением с верху и для того изыде из града и в пусте месте седяше на ясне; орел же, на воздухе носяй желвь, иска каменние, да с высоты разбиет, а у Евсхилия глава была лыса; по случаю орел опусти желвь и паде на главу. И так нечаянной конец вымыслу и оного Рихмана, как и Евсхилий, получи. А о Евсхилии пишется в книге Ифике и Иерополитике, на листе 183».[120]

Вскоре после смерти Рихмана Разумовский по предложению Шумахера отменил подготовлявшуюся Ломоносовым речь об электричестве. Ломоносов обратился к И. И. Шувалову, который добился назначения на 25 ноября акта, где Ломоносов должен был прочитать свою речь об электричестве. Тогда некоторые академики (Гришов, Браун и Попов) выступили против Ломоносова, сообщив о своих «сумнительствах». Они сомневались в оригинальности идей, изложенных Ломоносовым в его речи, подготовленной к торжественному заседанию. Ломоносов не без основания усматривал в этом влияние Шумахера и обратился к Шувалову со следующим письмом, чрезвычайно важным для оценки обстановки в Академии в продолжение 40—50-х годов XVIII в.:

«Что я письмами вашего превосходительства ныне не оставлен, сие служит мне к великому утешению в нынешних обстоятельствах. Советник Шумахер, пренебрегая то, что он от его сиятельства г. президента присланным ордером о произведении публичного акта изобличен был в своих неправедных поступках в рассуждении моей речи, употребил еще все коварные свои происки для ее остановки. Правда, что он всегда был высоких наук, а следовательно и мой ненавистник и всех профессоров гонитель, и коварный и злохитростный приводчик в несогласие и враждование; однако ныне стал еще вдвое, имея двойные интересы, т. е. прегордого невежду, высокомысленного фарисея, зятя своего Тауберта... Сила и важность вся в том состоит, чтоб без ведома профессорского никакие ученые дела не отправлялись, и его бы сиятельство ничего не аппробовал, что канцелярия без согласия собраний о том представит. Ибо кроме сего на что профессорские собрания? На что их голосы, когда Шумахер все смыслит, когда ему все поверить можно?.. На него просили первые профессоры, призванные в Россию Петром Великим, которых он своими коварствами отсюду вытеснил и наше отечество лишил великие пользы. На него просили студенты в правительствующем сенате, как я был за морем, за что ему был жестокий выговор. На него просили снова студенты и канцелярские служители с Нартовым в испровержении наук и в расточении казны, где он во многом изобличен и только знатным предстательством избавился. Наконец,

просили на него и все профессоры обще, и для того поручено было им правление ученых дел до президента. При толь великих примерах его злости, при толь великом множестве свидетелей разного состояния, разных народов и в толь разные времена и обстоятельства, возможно ли сомневаться о бессовестном его поведении? возможно ли ожидать цветущего наук состояния? Не довольно ли о сем уверяет внешнее и внутреннее Академии бедное состояние? Извне почти одни развалины; внутри нет ничего, чтоб Академиею и университетом могло назваться по примеру иностранных и по несравненному великодушию монархини нашей. Я ожидаю как от его сиятельства г. президента, так и от вашего превосходительства скорой наукам помощи и за должность мою к отечеству и за несказанные щедроты всемилостивейшия государыни положил твердое и непоколебимое намерение, чтобы за благополучие наук в России, ежели потребуют обстоятельства, не пожалеть всего моего временного Благополучия...». [121]

В конце-концов речь Ломоносова была напечатана. Русское издание называлось «Торжество Академии Наук в честь и прославление вожделеннейшего и всерадостнейшего дня восшествия на престол ея императорского величества, всепресветлейшия, державнейшия великия государыни императрицы Елисаветы Петровны, самодержицы всероссийския и прочая, и прочая, и прочая, празднованное публичным собранием на другой день восшествия на престол ея императорского величества, то есть ноября 26 дня 1753 года. В Санктпетербурге. Печатано при императорской Академии Наук 1753 года». [122]

После речи в изданной книге был помещен ответ Гришова и «Изъяснения, подлежащие к Слову о електрических воздушных явлениях», где Ломоносов защищает оригинальность своих идей. [123]

Работа Ломоносова была послана иностранным членам Академии. Ответы Гейнзиуса и Крафта были сдержаны. Однако отзыв Эйлера, написанный 29 декабря 1753 г., был иным. Эйлер писал:

«Сочинение г. Ломоносова об этом предмете я прочел с величайшим удовольствием. Объяснения, данные им относительно столь внезапного возникновения стужи и происхождения последней от верхних слоев воздуха в атмо-

сфере, я считаю совершенно основательными. Недавно я сделал подобные же выводы из учения о равновесии атмосферы. Прочие догадки столько же остроумны, сколько и вероподобны, и высказывают в г. авторе счастливое дарование к распространению истинного познания естествоведения, чему образцы впрочем, и прежде он представил в своих сочинениях. Ныне таковые умы весьма редки, так как бо́льшая часть остаются только при опытах, почему и не желают пускаться в рассуждения; другие же впадают в такие нелепые толки, что они в противоречии всем началам здравого естествоведения. Поэтому догадки г. Ломоносова тем большую имеют цену, что они удачно задуманы и вероподобны. Отсюда вовсе не следует, чтобы они были вполне доказаны, потому что дальнейшие исследования — согласуется ли сие с истиною или нет — приведут нас к желанной цели. Все, что мы теперь знаем достоверного в физике, было первоначально окружено только догадками, и когда бы никогда не допускали таковых даже ложных, то мы бы не достигли никак истины».[124]

Работая над своей теорией атмосферного электричества, Ломоносов размышлял и о более общих вопросах. В это время он составлял программу задачи, предложенной Академией Наук на 1755 год: «Сыскать подлинную Електрической силы причину и составить точную ее теорию». В программе этой задачи Ломоносов говорил о «тончайшей Електрической материи, которая сквозь скважины тел ходит». Однако речь идет не о специфической электрической жидкости, а о форме движения эфира. Это подробно изложено в латинской диссертации «Теория электричества, разработанная математическим способом». Здесь «Електрическая жидкость» отождествляется с эфиром.[125] По мнению Ломоносова, теплота распространяется через эфир вращательным движением его частичек. Свет — это распространяющиеся через эфир колебания.

Последнее утверждение легло в основу произнесенного в июле 1756 г. «Слова о происхождении света, новую теорию о цветах представляющего», где Ломоносов говорил о противоположных — картезианском и ньютонианском — воззрениях. Рядом аргументов Ломоносов защищал идеи Декарта и Гюйгенса.

С идеей эфира, изложенной в ряде работ Ломоносова, связаны его основные натурфилософские взгляды. В 1760 г. Ломоносов в публичном собрании Академии Наук прочел «Рассуждение о твердости и жидкости тел». Здесь в одном небольшом отрывке изложены и отрицание дальнодействия, и принцип сохранения движения, и, наконец, объяснения притяжения тел «ударением» среды.

Прекрасный экспериментатор, конструктор многих научных приборов, Ломоносов изобрел новый тип телескопа, впоследствии независимо воспроизведенного Гершелем. Лабораторные дневники Ломоносова характеризуют его как неутомимого ученого, конструктора и технолога, изобретающего телескоп, фотометр, руководящего плавками стекла, тут же в своих записках полемизирующего с картезианских позиций с теорией цветов Ньютона.

Приведенные выписки не дают, конечно, еще сколько-нибудь полной картины научного творчества Ломоносова. Однако они позволяют сделать заключение о характере его общих натурфилософских воззрений. К этому следует прибавить некоторые выписки из сочинений Ломоносова, где он говорит о задачах науки.

В набросках речи, которую Ломоносов предполагал прочесть на «торжественной инавгурации санктпетербургского университета» в 1760 г., он хотел перечислить нужды России, требующие помощи со стороны науки: «1. Сибирь пространна. 2. Горные дела. 3. Фабрики. 4. Ход севером. 5. Сохранение народа. 6. Архитектура. 7. Правосудие. 8. Исправление нравов. 9. Купечество и сообщение с ориентом. 10. Единство чистыя (дружбы) веры. 11. Земледельство, предзнание погод. 12. Военное дело. И так безрассудно тщетно от некоторых речи произносились: куда с учеными людьми деваться?»

Орудием науки Ломоносов считал эксперимент, который он противопоставлял схоластической традиции, в частности аристотелевской. Об этом он очень определенно пишет в предисловии к своему переводу «Вольфиянской физики».[126]

Ломоносов боролся против антинаучной мистики и противопоставлял ей свою картину мира.

«Что касается тех писателей-мистиков,— писал он,—

которые уклоняются от сообщения своей науки, то они с меньшим вредом для своей репутации и с меньшей неприятностью для своих читателей скрыли бы свое учение, если бы вовсе не писали книг, чем писали их плохо.

Те кто пишут неясно, или невежды, выставляющие свое незнание, или нарочно неудачно скрывают его. Они смутно пишут о том, что себе смутно представляют.

Все, что находится в природе, математически точно и определенно; и если иногда мы сомневаемся в этой точности, то наше невежество ничего не отнимает от этой достоверности; если бы весь мир сомневался в том, что дважды два — четыре, то все-таки у всех сомневающихся дважды два дадут четыре».

Эти позиции имели антитеологический смысл. Такой же смысл имела в России в XVIII в. защита коперниканства и идеи множественности миров. Еще в «Письме о пользе стекла», т. е. в 1752 г., Ломоносов, как мы видели, не только защищал учение Коперника, но и нападал на обскурантизм, церковную традицию, религиозную нетерпимость.

Яркая, по существу антиклерикальная проповедь гелиоцентрической системы сочеталась с положительными научными открытиями. В 1761 г. Ломоносов выпустил брошюру «Явление Венеры на Солнце, наблюденное в Санктпетербургской Академии Наук Мая 16 дня 1761 года», где он излагал свое открытие атмосферы на Венере, что было крупным научным достижением. В астрономических работах Ломоносов боролся против религиозных рассказов о вселенной, которые распространяют «бродящие по миру богаделенки, кои во весь свой долгий век о имени астрономии не слыхали, да и на небо едва взглянуть могут, ходя сугорбясь».

Ломоносов иронизирует по поводу традиционных, опровергнутых наукой представлений и в стихотворении, где повар защищает Коперника:

> ...что в том Коперник прав,
> Я правду докажу, на Солнце не бывав.
> Кто видел простака из поваров такого,
> Который бы вертел очаг кругом жаркого?

В упомянутой выше брошюре «Явление Венеры на Солнце» Ломоносов обходит противоречие между научной

картиной мира и религиозными представлениями при помощи того же тезиса о двойственной истине, которым пользовались западноевропейские ученые XVI—XVII вв. Он пишет: «Правда и вера суть две сестры родные, никогда между собою в распрю придти не могут, разве кто из некоторого тщеславия и показания своего мудрования на них вражду всклеплет. А благоразумные и добрые люди должны рассматривать, нет ли какова способа к объяснению и отвращению мнимого между ними междусобия... Не здраво рассудителен Математик, ежели он хочет Божескую волю вымерять циркулем. Тако же и Богословия учитель, естьли он думает, что по Псалтыре научиться можно Астрономии или Химии».

В своей брошюре Ломоносов пользуется астрономическим открытием для антиклерикальных заявлений. Как далеко шел Ломоносов в этом направлении, как решительно он боролся с русской церковной схоластикой, видно из знаменитого «Гимна бороде». [127]

Ломоносов подобно ряду других европейских мыслителей того же и предшествующего веков, был деистом. Но он был таким же ярким противником церковной догматики, какими были мыслители западноевропейского Возрождения в отношении католицизма. В «Гимне бороде» Ломоносов едва-едва дает себе труд замаскировать свою антицерковную позицию нападками на раскольников и сектантов. Это оказалось достаточным, чтобы Сухомлинов и другие изображали «Гимн бороде» памфлетом против раскольников.

Но Синод понимал в чем дело. В докладе Елисавете 6 марта 1757 г. Синод сообщал:

«В недавнем времени появились в народе пашквильные стихи, написанные Гимн бороде, в которых не довольно того, что пашквилист, под видом яко бы на раскольников, крайне скверные и совести и честности христианской противные ругательства генерально на всех персон, как прежде имевших, так и ныне имеющих бороды, написал, но и тайну св. крещения к зазрительным частям тела человеческого наводя, богопротивно обругал и, чрез название бороду ложных мнений завесою, всех святых отец учения и предания еретически похулил. И когда, по случаю бывшего с профессором Академии наук Михайлом Ломоносо-

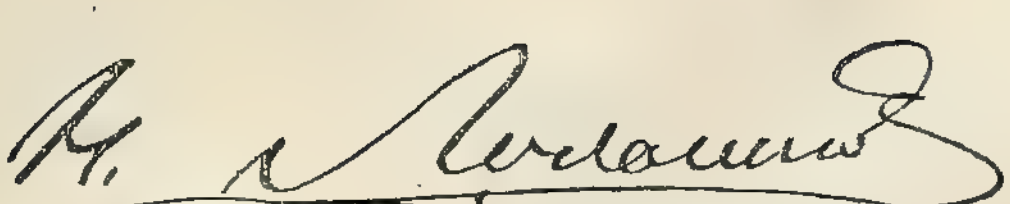
вым свидания и разговора, о таком вовсе непотребном сочинении от синодальных членов рассуждаемо было, что оный пашквиль, как из слогу признательно, не от простого, но от какого-нибудь школьного человека, а чють не от него ли самого произошел, и что такому сочинителю, ежели в чювство не придет и не раскается, надлежит как казни Божией, так и церковной клятвы ожидать, то услыша означенный Ломоносов, исперва начал оный пашквиль шпынски защищать, а потом сверх всякого чаяния, сам себя тому пашквильному сочинению автором оказал, ибо в глаза пред синодальными членами таковые ругательства и укоризны на всех духовных за бороды их произносил, каковых от доброго и сущего христианина надеяться, отнюдь не возможно. И не удовольствуясь тем, еще опосле того вскоре таковый же другой пашквиль в народ издал, в коем, между многими уже явными духовному чину ругательствы, безразумных козлят далеко почтеннейшими, нежели попов, ставит, а при конце, точно их назвавши козлами, упомяненную ему при рассуждении церковную клятву за едину тщету вменяет. Из каковых нехристианских, да еще от профессора академического пашквилев не иное что, как только по противникам Православныя. Веры и таковым продерзателям к бесстрашному кощунству ими Святых Тайн и к ругательству духовного чину явный повод происходит и впредь, ежели не изменится, происходить может. А понеже, между прочими вседражайшего вашего императорского величества родителя, блаженныя и вечныя славы достойныя памяти государя императора Петра Великого правами, жестокие казни хулителям закона и Веры чинить повелевающими, военного артикула главы 18-й, 149-м пунктом, таковых пашквилей сочинителей наказывать, а пашквильные письма чрез палача под виселицею жечь узаконено: того ради со оных пашквилев всеподданнейше вашему императорскому величеству подносит Синод копию и всенижайше просит, чтоб ваше императорское величество, яко Богом данная и истинная Церкви и Веры святой и духовному чину защитница, высочайшим своим указом таковые соблазнительные и ругательные пашквили истребить и публично жечь и впредь то чинить запретить, и означенного Ломоносова для

надлежащего в том увещания и исправления в Синод отослать всемилостивейше указать соизволили».[128]

Противопоставление экспериментального естествознания схоластическим традициям, антитеологические тенденции, универсализм, механическое объяснение природы, атомизм, идеи сохранения вещества и движения,— таковы основные черты мировоззрения Ломоносова, связанные с особенностями экономического, политического и культурного развития России в XVIII в.

Николай Иванович
ЛОБАЧЕВСКИЙ

1793-1856



Н. И. ЛОБАЧЕВСКИЙ

(С портрета Крюкова)

Введение

☆

В истории науки трудно найти такой коренной переворот, который можно поставить рядом с открытием неэвклидовой геометрии. Таннери сравнивал Лобачевского с Колумбом,[1] но достижение нового материка не потребовало и не означало такого решительного отказа от незыблемых и привычных идей, как геометрия Лобачевского. Клиффорд назвал его «Коперником геометрии»;[2] но гелиоцентрическая система Коперника заставила лишь по-иному представить себе расположение и движение небесных тел в пространстве, а система Лобачевского требует нового представления о самом пространстве. Если Коперник остановил солнце и двинул землю, то «легче было двинуть землю, чем уменьшить сумму углов в треугольнике, свести параллели к схождению и раздвинуть перпендикуляры к прямой — на расхождение!».[3]

Такова глубина идей геометрии Лобачевского, которая называется неэвклидовой, так как она отказалась от основного положения геометрии, высказанного Эвклидом больше двух тысяч лет назад.

За три века до нашей эры Эвклид изложил в своих «Началах» стройную систему теорем, которая и сейчас является математической основой всех отраслей науки. До самого последнего времени в английских школах эвклидовы «Начала» были единственным учебником геометрии. Принятые в других странах учебники геометрии являются изложением «Начал».

Вся система эвклидовой геометрии выводится из нескольких первоначальных определений, аксиом. Пятый эвклидов постулат относится к параллельным линиям. Иногда его называют одиннадцатой аксиомой Эвклида. В своей первой книге Эвклид называет параллельными прямыми такие линии, которые, находясь в одной плоскости, не пересекутся, как бы далеко их ни продолжить в обе стороны. В 27-й и 28-й теоремах он показывает, что две линии, образующие с одной и той же третьей внутренние односторонние углы, в сумме равные двум прямым, нигде не могут встретиться. Далее, в 31-й теореме, говорится о том, что из точки, взятой вне прямой, можно провести прямую, параллельную данной. Не будет ли эта прямая единственной? Ответ основан на пятом постулате.

Пятый постулат говорит о двух прямых, пересекающих третью. Если они с ней образуют внутренние углы, которые в сумме меньше двух прямых, то эти две прямые, продолженные достаточно далеко, пересекутся, и таким образом получится треугольник. Следовательно, перпендикуляр к линии и наклонная к ней пересекутся. Отсюда вытекает, что через точку, взятую вне прямой, можно провести только одну прямую, параллельную данной. Из пятого постулата вытекает далее, существование четырехугольников с четырьмя прямыми углами, существование подобных треугольников, утверждение, что сумма углов треугольника равна двум прямым, и большое число других характерных для геометрии Эвклида выводов. Пятый постулат Эвклида является одной из важнейших основ обычных представлений о пространстве. В продолжение двух тысяч лет величайшие математики пытались доказать этот постулат. Все эти попытки были безуспешны.

Лобачевский, отказавшись от эвклидова постулата, построил новую, неэвклидову геометрию, которая является столь же стройной и безукоризненно строгой системой, как и привычная эвклидова. В геометрии Лобачевского через точку, взятую вне данной прямой, можно провести бесчисленное множество прямых, не пересекающихся с данной; два перпендикуляра, удаляясь от прямой, неограниченно расходятся; сумма углов треугольника меньше двух прямых; если в четырехугольнике три прямых угла,

то четвертый — острый; подобия треугольников не существует и т. д.

Какова была жизнь ученого, порвавшего с тысячелетней традицией, создавшего новое представление о пространстве и в такой колоссальной степени расширившего научный кругозор человечества? О ней сохранилось не много сведений. Записи в университетском кондуите и в послужном списке, несколько некрологов, небольшое число писем, скудные воспоминания младших современников, относящиеся к последним годам жизни Лобачевского,— этим, собственно, ограничиваются непосредственные источники биографии ученого. Биографическая литература крайне бедна, она не идет ни в какое сравнение с огромным количеством книг и статей, посвященных развитию неэвклидовой геометрии.[4] В этих книгах и статьях почти не затрагивается жизнь основателя новой геометрии. Некоторые биографические сведения изложены в обширной литературе, посвященной истории Казанского университета, но эта литература дает гораздо больше сведений о среде, окружавшей Лобачевского, чем о нем самом.[5]

После смерти Лобачевского было напечатано несколько речей и статей, посвященных его памяти. «Воспоминания о службе и трудах Н. И. Лобачевского» А. Попова, изданные в 1857 г. в Казани, содержат крайне скудные сведения. Так же мало интересны «Материалы для биографии Н. И. Лобачевского» того же Попова (Казань, 1893) и «Историческая записка о жизни и деятельности Н. И. Лобачевского» Е. Янишевского (1868).[6]

Из личной переписки Лобачевского опубликовано несколько писем Великопольскому, относящихся к 30-м годам.[7] Письма мало отражают внутренний мир Лобачевского — это главным образом родственные и деловые поручения. Больше дают воспоминания близких людей. В 1894 г. в «Книжках недели» были напечатаны воспоминания Вагнера о Лобачевском.[8] Здесь рассказано о семье Лобачевского, его домашней жизни в Казани и в поместье, об отношениях с учебным начальством и о последних годах жизни. Сведения интересны, но, повидимому, недостаточно достоверны. Во всяком случае вскоре после появления воспоминаний Вагнера сын Лобачевского сообщил противоречащие им данные об отце.[9] В воспомина-

ниях Н. Н. Лобачевского говорится о наружности его отца, характере, отношении к семье, жизни в имении, разорении и смерти. Главным образом по этим материалам в 1894 г. Е. Литвинова написала очень краткий биографический очерк о Лобачевском, вошедший в павленковскую биографическую серию.[10]

В конце прошлого века казанский профессор А. В. Васильев начал собирать архивные и литературные материалы, относящиеся к жизни и творчеству Лобачевского. Кроме документов из архива Казанского университета, он имел в своем распоряжении анонимную рукопись с жизнеописанием Лобачевского и ссылался на нее. Она считается утерянной, но несколько лет тому назад пишущему эти строки привелось найти среди книг А. В. Васильева рукопись, о которой, повидимому, и шла речь. Рукопись называется «Очерк жизни Николая Ивановича Лобачевского, бывшего помощника попечителя Казанского округа, действительного статского советника и разных орденов кавалера».[11] Название рукописи соответствует содержанию. Это биография помощника попечителя, действительного статского советника, кавалера орденов, но не биография гениального основателя неэвклидовой геометрии. В 90-х годах Васильев написал несколько очерков, посвященных истокам творчества Лобачевского, именно характеру преподавания математики и физики в Казанском университете и личности преподавателей, у которых учился Лобачевский, особенно Броннера.[12] С этой стороны наиболее полной биографией Лобачевского была статья Васильева «Лобачевский» в Русском биографическом словаре. Оттиск этой статьи вышел отдельным изданием.[13] Здесь освещены важные и интересные проблемы, связанные с историческими истоками творчества Лобачевского. Васильев показал, какие философско-математические идеи Лобачевский мог почерпнуть в Казанском университете. Но краткая статья Васильева не ставит проблемы объективных исторических корней неэвклидовой геометрии. У Васильева не было и мысли связывать творчество Лобачевского с общественным подъемом первой половины XIX в., искать национальные корни его геометрии.

Незадолго до своей смерти Васильев написал более обширную работу — «Жизнь и научное дело Лобачевско-

го».[14] Эта книга полнее рассказывает о попытках доказательства эвклидова постулата и о развитии неэвклидовой геометрии. В биографической части «Жизнь и научное дело Лобачевского» содержат наиболее полные сведения о Лобачевском, дошедшие до нас.

Таким образом, мы очень мало знаем о жизни Лобачевского, причем у нас вовсе нет прямых данных о внутреннем мире гениального мыслителя. Как относился Лобачевский к историческим событиям, современником которых он был, каковы были его общественно-философские взгляды, почему живой, веселый и общительный студент превратился в угрюмого, рано одряхлевшего ректора,— обо всем этом приходится судить по косвенным данным и на некоторые вопросы так и не удается найти ответа. Но самое главное заключается в другом. Если собрать все известные материалы о жизни Лобачевского, то сначала кажется, что созданный образ не имеет ничего общего с творчеством Лобачевского. Кажется, что личность и творчество Лобачевского сами подобны параллельным линиям и нигде не пересекаются. Между тем найти это пересечение и является основной задачей биографии Лобачевского. Задача не из легких. У некоторых мыслителей все творчество непосредственно раскрывает личность. У Лобачевского только математические сочинения находятся в одной плоскости с его подлинным внутренним миром, только они соответствуют действительному уровню его мысли и чувства. Математические же работы по самой своей природе содержат очень мало субъективных моментов...

Когда пристальнее вглядываешься в известные нам факты жизни Лобачевского, то начинают проступать неясные, но бесспорные субъективные корни его творчества. Их больше угадываешь, чем видишь. И, что самое главное, сквозь эти неясные черты личности Лобачевского проступают объективные исторические истоки неэвклидовой геометрии.

Юность Лобачевского

☆

Лобачевский родился 20 ноября 1792 г.— в момент самого высокого подъема французской революции — и был современником исторических событий начала XIX в.

Давно ли ветхая Европа свирепела,
Надеждой новою Германия кипела,
Шаталась Австрия, Неаполь восставал?
За Пиренеями давно ль судьбой народа
Уж правила свобода,
И самовластие лишь север укрывал?

— писал А. С. Пушкин, родившийся через семь лет после Лобачевского.[15]

По-разному отразились исторические события в жизни и творчестве современников Лобачевского. У одних влияние окружающих событий было непосредственным и очевидным, у других — более сложным и неявным. Лобачевский принадлежал к последним. Деятельность французских просветителей, буржуазная революция, наполеоновские завоевания и направленное против них национально-освободительное движение в Европе, Отечественная война, пробуждение русского общества — все это отразилось прямым образом в деятельности Чаадаева и Пестеля, более сложным путем связано с творчеством Пушкина и только в последнем счете, через ряд опосредствований, повлияло на развитие математической мысли. Ни Лобачевский, ни его современники не могли видеть связи между общественным подъемом и неэвклидовой геометрией. Нам легче увидеть эту связь.

Общественный подъем начала XIX в. был основой блестящей полосы в развитии русской культуры. Дело не ограничилось общественной мыслью и искусством,— результаты общественного подъема сказались и в точных науках. Ленин на примере Герцена показал, как восстание декабристов поставило русского мыслителя на один уровень с корифеями мировой науки. «Восстание декабристов разбудило и «очистило» его. В крепостной России 40-х

годов XIX в. он сумел подняться на такую высоту, что стал в уровень с величайшими мыслителями своего времени. Он усвоил диалектику Гегеля. Он понял, что она представляет собой «алгебру революции». Он пошел дальше Гегеля, к материализму, вслед за Фейербахом. Первое из «Писем об изучении природы» — «Эмпирия и идеализм», написанное в 1844 г., показывает нам мыслителя, который даже теперь головой выше бездны современных естествоиспытателей-эмпириков и тьмы тем нынешних философов, идеалистов и полуидеалистов».[16]

Революционный подъем 20—40-х годов поставил Герцена впереди современных ему философов и естествоиспытателей. Это же поколение дало человечеству неэвклидову геометрию, результат самого смелого и глубоко материалистического пересмотра общих оснований математики.

Какими путями историческая обстановка могла повлиять на жизнь и творчество Лобачевского? Рассмотрим ближе ту среду, которая окружала Лобачевского в его детские и отроческие годы.

Нам ничего не известно о жизни Лобачевского до поступления его в казанскую гимназию. Отец его Иван Максимович, по одним источникам землемер, по другим — архитектор, умер в 1797 г., семья осталась без средств к существованию. Прасковье Александровне Лобачевской, матери будущего математика, было тогда 25 лет. У нее на руках было трое сыновей. Она отдала их в казанскую гимназию, где большинство учащихся содержалось на казенный счет. Николай Лобачевский поступил в гимназию 5 ноября 1802 г. Его старший брат Александр также учился в Казани, но вскоре после поступления в университет покончил жизнь самоубийством. Младший брат Алексей окончил Казанский университет и был впоследствии адъюнктом по кафедре технологии. О жизни Лобачевского в гимназии мы знаем очень мало. Общую же картину гимназической жизни можно воспроизвести довольно полно. С. Т. Аксаков, учившийся в казанской гимназии одновременно с Лобачевским, посвятил целый ряд страниц «Семейной хроники» своим гимназическим и университетским воспоминаниям.

В казанской гимназии и позднее в университете студенты разделялись на «казенных», т. е. живших в гимназии и потом в университете и находившихся на иждивении университета, и «своекоштных». «Казенные» студенты обязаны были по окончании университета шесть лет прослужить по назначению учебного начальства. Большинство принадлежало к «казенным». Богатые дворяне предпочитали отдавать детей на военную службу, мелкопоместные и обремененные семьями помещики, привозившие сыновей в университет, были рады освободиться от лишних расходов. Мать Лобачевского жила в Нижнем-Новгороде и считала особой милостью казенное содержание ее сыновей. Когда гимназическое начальство затребовало письменного согласия на перевод ее детей в число «казенных», Прасковья Александровна отвечала директору гимназии И. Ф. Яковкину:

«Милостивый государь, Илья Федорович! Два письма из совета гимназии от имени Вашего имела честь получить. Извините меня, что я по причине болезни долго не отвечала. Вы изволите писать, чтобы я уведомила вас о своем намерении, желаю ли я, чтобы дети мои (Александр, Алексей и Николай) остались казенными, с тем, дабы, окончив ученический и студенческий курсы, быть шесть лет учителями. Я охотно соглашаюсь на оное и желаю детям как можно прилагать свои старания за величайшую государя милость, особливо для нас, бедных».[17]

Воспоминания Аксакова рисуют настроения и интересы казанских гимназистов — сверстников и товарищей Лобачевского. В центре гимназической жизни находилась непрерывная война с начальством. Она достигла высшей точки в 1804 г., в дни отмеченного школьной летописью «гимназического бунта». Директором гимназии был в то время Лихачев. По словам Аксакова, он «был очень плохим директором и сверх того имел карикатурную наружность, не внушавшую расположения; между прочим нижняя его губа была так велика, как будто ее разнесло от укушения благой мухи или осы. Ни чиновники, ни воспитанники не уважали его».[18] Перед летними каникулами произошел следующий случай. Во время обеда гимназисты нашли в каше кусок свечного сала. Раздались крики и ругательства. О дальнейших событиях рассказывает рапорт

надзирателя. Гимназисты «подняли шум и делали разные невежества, от чего однако я ушел, но по окончании стола сошедши в низ, собрались они в кучу человек до 30-ти и произвели чрезвычайный шум, не взирая на все уверения и угрозы дежурных надзирателей. Во-вторых, к вечеру недождавшись они прочих своих товарищей, собираемых дежурными из прочих комнат в сборную, ушли сами на верх; вскоре потом взошел я в столовую залу и сколько можно прекратил шум. По окончании стола, в низу собралось их человек 20, которые бросали в надзирателя Лапшина снесенным ими со стола хлебом; я с надзирателем Васильевым приказал им итти в комнаты и там несколько прекратил их буйство. После, когда все успокоились, я ушел домой; но вскоре пришел ко мне надзиратель Лапшин и донес, что после вечерней молитвы питомец Баляс-ников схватил кларнет, заиграл марш, по которому питомец Пафомов, Княжевич большой, Перевощиков 1-й, Крылов 1-й и Петровы оба, Алехин, Кузьминской и прочие шли маршем до комнаты надзирателя Лапшина и, остановясь против его, 1-й Пафомов имел в руках кусок хлеба, бросил ему прямо в лицо, чему последовали и прочие, и, называя его непристойными именами, ушли по комнатам».[19]

«В ту же ночь,— рассказывает Аксаков,— на многих стенах внутри гимназии, на стенах наружных, даже на куполе здания, явились ругательные надписи директору, мастерски начерченные красным карандашом, крупными, печатными буквами. Надписи были помещены так высоко, что их нельзя было написать без помощи лестницы, а надпись на куполе была признана чудом смелости и ловкости; ни тогда, ни после виноватых не открыли. Я и теперь не знаю, кто это сделал. За несколько дней до возвращения моего с Григорьем Ивановичем (Карташевским.— *Б. К.*) из Аксакова, когда в гимназии собрались уже почти все ученики, какой-то отставной военный чиновник, не знаю почему называвшийся квартермистром, имевший своею командой всех инвалидов, служивших при гимназии,— прогневался на одного из них и стал его жестоко наказывать палками на заднем дворе, где позволялось играть и гулять в свободное время всем воспитанникам. Это случилось после обеда, когда именно все воспитанни-

ки гуляли. Вопль бедного инвалида возбудил такую жалость в молодых сердцах, что несколько учеников старшего класса, и в том числе Александр К-ч (Княжевич.—*Б. К.*), нарушили запрещение, прошли в калитку на задний двор и начали громко требовать, чтобы квартермистр перестал наказывать виновного. Квартермистр очень рассердился за нарушение своей власти, принялся ругать воспитанников площадными словами, а как Александр К-ч, по необыкновенной доброте своего сердца горячившийся более всех, был впереди других, то все ругательства прямо и непосредственно были обращены на него. Услышав крик и брань, весь высший класс, а за ним и другие явились на заднем дворе. Старший К-ч Дмитрий, узнав голос брата, нежно им любимого, прибежал первый; будучи от природы пылкого нрава, он горячо вступился за оскорбленного брата; воспитанники пристали к нему единодушно; разумеется, не было недостатка в энергических выражениях и угрозах; квартермистр нашелся принужденным прекратить свою расправу и поспешно ретироваться. Такое ничего не значащее обстоятельство, в основании которого лежало прекрасное чувство сострадания, а потом справедливое негодование за грубое и дерзкое оскорбление, имело весьма печальные последствия единственно потому, что было не понято директором и бурно ведено. Сначала письменная и покорная просьба воспитанников высшего класса состояла в том, чтобы жестокий и грубый квартермистр был отставлен, но директор отказал в ней, обвинил одних учеников и даже подверг некоторых какому-то наказанию. Разумеется, такая несправедливость раздражила юношей: отвергнутая почтительная просьба превратилась в настоятельное требование и уклонение от заведенного порядка. Высший класс воспитанников перестал учиться: они говорили, что до тех пор не будут ходить в классы, покуда не удалят из гимназии ненавистного квартермистра. Вскоре средний и даже нижний класс присоединились к старшему, а как вся история поднялась преимущественно за оскорбление одного из лучших учеников, Александра К-ча, то естественно, что его брат, первый во всех отношениях воспитанник, очень любимый товарищами, сделался, так сказать, главою этого движения. Директор струсил, не смел показаться ученикам и даже каким-то задним ходом,

через квартиру Яковкина, проходил в гимназический Совет или конференцию; он посылал уговаривать воспитанников, но переговоры оказались бесполезными».[20]

Это восстание «питомцев» окончилось репрессиями в отношении зачинщиков. Дмитрий Княжевич был исключен из гимназии. Характерно, что поводом к возмущению была обычная в те времена жестокая расправа «квартермистра» с подчиненными. Вряд ли она вызвала бы такую сильную реакцию в сердцах предшествовавшего поколения. Но поколение Лобачевского отличалось от своих отцов не только бурным протестом против гимназических несправедливостей, но и некоторыми идейными интересами. Аксаков вспоминает об идейности и энтузиазме казанской учащейся молодежи. Здесь царило «полное презрение ко всему низкому и подлому... и глубокое уважение ко всему честному и высокому, хотя бы и безрассудному».[21]

Идейные интересы казанской гимназической и университетской молодежи иногда шли по линии литературы. Братья Панаевы, Аксаков и некоторые другие гимназисты еще в 1804 г. издавали рукописный журнал «Аркадские пастушки». И впоследствии литературные интересы были характерны для гимназистов и студентов.

Более общими были интересы и патриотические настроения, вызванные войной против Наполеона в 1805 г. Один из руководителей гимназического «бунта», Дмитрий Княжевич, писал своему брату о военных новостях. Письма эти прочитывались студентами и многими гимназистами. «В 1805 году,— вспоминает Аксаков,— письма Дмитрия К-ча, всегда получаемые и выслушиваемые с живым участием, приобрели особенный политический интерес. Тогда шла первая война с Наполеоном. Не знаю, почему известия о военных событиях как-то трудно и поздно до нас доходили. К-ч же сообщал их нам скоро и подробно. Сверх того, письма его были проникнуты горячей любовью к славе русского оружия, а потому действовали на всех нас электрически. Бывало, только крикнет Александр К-ч: «Письмо от брата!», как все мы сейчас окружали его дружною и тесною толпою; лежа друг у друга на плечах, в глубокой тишине, прерываемой иногда восторженными восклицаниями, жадно слушали мы громогласное чтение письма; даже гимназисты прибегали к нам и участвовали

в слушании этих писем. Знаменитый Багратион был нашим любимцем, и когда мы услышали, что он, оставленный на жертву, пробился с своим отрядом сквозь целую армию французов,— такое грянуло ура, такой был общий единодушный восторг, что я и описать не умею. Много было жизни в поре нашей юности, и отрадно вспоминать о ней».[22]

Мы не знаем, какое участие принимал Лобачевский в гимназических «бунтах», литературных начинаниях и совместных чтениях патриотических писем Княжевича. Трудно думать, что все это прошло мимо него. Несомненно одно — идейные интересы казанской молодежи охватывали и науку, и здесь Лобачевский был первым.

Научные интересы казанской молодежи могли реализоваться с открытием университета. В ноябре 1804 г. Александр I распорядился открыть новый университет. Уже в декабре об этом узнали казанские гимназисты. Аксаков, живший у преподавателя математики Карташевского, поспешил рассказать эту новость товарищам. Но они уже узнали обо всем от одного из гимназистов — сына директора гимназии. Почти все ученики старшего класса поступили в университет.

«Нельзя без удовольствия и без уважения вспомнить,— пишет Аксаков,— какою любовью к просвещению, к наукам было одушевлено тогда старшее юношество гимназии. Занимались не только днем, но и по ночам. Все похудели, все переменились в лице, и начальство принуждено было принять деятельные меры для охлаждения такого рвения. Дежурный надзиратель всю ночь ходил по спальням, тушил свечи и запрещал говорить, потому что впотьмах повторяли наизусть друг другу ответы в пройденных предметах. Учителя были также подвигнуты таким горячим рвением учеников и занимались с ними не только в классах, но во всякое свободное время, по всем праздничным дням. Григорий Иванович (Карташевский.— *Б. К.*) читал для лучших математических студентов прикладную математику; его примеру последовали и другие учителя. Так продолжалось и в первый год после открытия университета. Прекрасное, золотое время! Время чистой любви к знанию, время благородного увлечения.»[23]

В июле 1806 г. Лобачевский был проэкзаменован, но

не зачислен в университет, как и другие гимназисты, экзаменовавшиеся с ним, «дабы они могли себя больше усовершенствовать и особенно в латинском». В декабре их снова проэкзаменовали, а после нового года совет рассматривал «список учеников гимназии, которые испытываемы были в собрании совета 22 прошлого декабря и удостоены к слушанию профессорских и адъюнктских лекций». В этом списке был и Лобачевский.

Новый университет находился первые годы в очень печальном состоянии, гораздо худшем, чем другие, ранее открытые. Это зависело отчасти от людей, поставленных во главе Казанского университета. При организации университетов Александр подчинил их попечителям учебных округов. Это звание присваивалось самым крупным вельможам того времени, и власть попечителей была почти неограниченной. Первыми попечителями большинства учебных округов были ближайшие друзья царя, участники того кружка, который Александр называл «комитетом общественного спасения». Во главе Петербургского округа стоял Адам Чарторийский, Московского — М. Н. Муравьев, Дерптского — Клингер — придворный екатерининских времен, друг Гете, впоследствии уволенный Голицыным за «вольномыслие».

Первым попечителем Казанского учебного округа был С. Я. Румовский, выдающийся русский астроном и математик, ученик Эйлера и Ломоносова, вице-президент Академии Наук. В это время Румовскому было уже больше семидесяти лет, он не обладал ни энергией, ни влиянием других попечителей. Он передал все управление Казанским университетом пронырливому директору местной гимназии И. Ф. Яковкину. Яковкин руководил университетом почти все годы учения Лобачевского. Это был вятский семинарист, окончивший затем петербургскую учительскую семинарию и после этого преподававший в столице историю, географию, естествознание и языки. В 1799 г. он был послан в Казань в качестве преподавателя гимназии. Повидимому, еще в Петербурге Яковкин был знаком с Румовским. В Казани он укрепил доверие попечителя удачной ликвидацией гимназического бунта 1804 г. и вскоре после этого стал директором гимназии.

В 1804—1805 гг., когда Румовский набирал из преподавателей гимназии профессорский состав нового университета, Яковкин оказался во главе университета. Дело в том, что до 1814 г. Казанский университет существовал не как самостоятельное учреждение, а в качестве придатка к гимназии. Он управлялся по гимназическому уставу, и так называемая «контора» гимназии руководила университетом. Румовский в письме к министру предлагал оставить такой порядок, «доколе не сыщется нужное число людей, достойных звания профессорского и довольное к открытию по надлежащему университета».[24]

Открытие университета как самостоятельного учреждения произошло только в 1814 г. В результате Яковкин долгие годы был руководителем университета. Он привлекал в число профессоров людей, не имевших ничего общего с наукой. В служилых кругах университетское преподавание считалось одной из областей обычной чиновничьей деятельности. Дошло, например, до того, что штатный смотритель пензенского уездного училища Григорий Михайлов обратился в совет университета с просьбой предоставить ему кафедру, так как он не имеет «никаких возможных средств к поправлению расстроенного и бедственного своего положения, ниже надежды выйти когда-либо из горестного и жалостного сего состояния». Михайлов просил о «перемещении из Пензы в Казань на какую-либо ваканцию по философскому факультету или юридических и политических наук, смотря по заслугам моим, способностям и познаниям», или же «на первый случай по хозяйственной части или в другое какое-либо училищное заведение».[25]

Однако преподавание математических наук было исключением. Этой областью престарелый попечитель занимался непосредственно. Румовский заботился о преобладании математических предметов в университете. В 1809 г. он выразил пожелание, «чтобы между студентами больше находилось таких, кои бы приуготовляли себя более к математическим, физическим и философическим, нежели к историческим, наукам, потому что первые требуют напряжения разума, а последние — памяти».[26]

Румовскому принадлежит заслуга постановки математического образования в Казанском университете. Дея-

тельность его показывает преемственность русской математической мысли. Он принадлежал к первому поколению русских математиков, учившемуся у Эйлера. Эйлер высоко ставил математические способности Румовского, и Румовский получил из первых рук крупнейшие завоевания математической мысли XVIII в. Он подходил с очень высокими требованиями к постановке математических дисциплин в Казанском университете.

Первым профессором математики был Г. И. Карташевский, до того преподававший в гимназии. В 1807 г. Лобачевский слушал его лекции по арифметике, геометрии и тригонометрии. Карташевский был любимцем гимназистов и студентов. По общему признанию современников, он резко выделялся из окружающей среды. Аксаков пишет, что Карташевский «принадлежал к небольшому числу тех людей, нравственная высота которых встречается очень редко и которых вся жизнь — есть строгое проявление этой красоты». Идейность молодого профессора проявлялась и в постановке преподавания. По свидетельству Аксакова, Карташевский постоянно стремился углубить свой курс, изучал не только латинские подлинники гениальных математиков XVIII в., но и философскую литературу и читал лекции на основе очень серьезной общефилософской и математической подготовки. Весьма вероятно, что именно Карташевский пробудил в Лобачевском то стремление к строгой математической истине и тот широкий интерес к основам математики, которые достигли масштаба, свойственного гению, и привели к открытию неэвклидовой геометрии.

Вскоре после организации университета Карташевский начал борьбу против Яковкина и в результате в ноябре 1806 г. был отрешен от должности.

Повидимому, Яковкин в какой-то форме замечал связь между независимостью Карташевского и математическими успехами его учеников. В 1806 г. Яковкин писал Румовскому: «Начальственное замечание о рекомендовании смиренномудрия нашим воспитанникам особенно внушать и выполнять потщуся как сам, так для содействия предложил и в совете; Бог судит Карташевскому, Каменскому и прочей их сволочи (!) — они виновны во внушении юношам кичливости, а особливо по математике и физике».[27]

Вряд ли можно сомневаться в том, что лекции Карташевского повлияли на пробуждение математических интересов Лобачевского. Но, с другой стороны, этого влияния было недостаточно, чтобы Лобачевский избрал математику своей специальностью. В 1808 г. был составлен список студентов, желавших специализироваться в области математики. Лобачевского среди них не было. Яковкин сообщил попечителю, что Лобачевский готовится стать медиком [28]. Может быть, Лобачевский и не стал бы геометром без дальнейшего подъема преподавания математики в Казанском университете. Такой подъем произошел в 1808 г.

В это время многие западноевропейские ученые под влиянием условий, созданных наполеоновскими завоеваниями, переехали в Россию. Несколько крупных ученых оказалось в Казани. Кафедру математики занял Бартельс (1769—1836), друг Гаусса, известный европейский математик.

Впоследствии Бартельс вспоминал о высоком уровне знаний своих слушателей: «К величайшей моей радости, я встретил в Казани, несмотря на незначительное число студентов, необыкновенно много любви к изучению математических наук. В моих лекциях высшего анализа я мог рассчитывать по крайней мере на двадцать слушателей; понемногу составилась небольшая математическая школа, из которой вышло несколько дельных учителей для русских гимназий и университетов: они способствовали распространению математических наук в России». [29]

Аксаков рассказывает о первых лекциях Бартельса: «Математика так сильна была у нас, что когда, по выходе Карташевского, приехал в Казань знаменитый тогда европейский математик Бартельс и, придя на первую лекцию, попросил кого-нибудь из студентов показать ему на доске степень их знания, то Александр Максимович Княжевич разрешил ему из дифференциалов и конических сечений такую чертовщину, что Бартельс, как истинный ученый, пришел в восторг и, сказав, что для таких студентов надобно профессору готовиться к лекции, поклонился и ушел».

После Казани Бартельс преподавал в Дерптском университете. Здесь, по его рассказам, он не встретил такого воодушевленного интереса к математике и такого высокого

уровня знаний. Бартельс сам приписывал это преподаванию Карташевского в Казани. Но, несомненно, здесь сыграл роль и общий идейный подъем, который выразился в научных интересах казанской молодежи.

Преподавание Бартельса охватывало очень широкий круг математических проблем. Он читал теорию чисел, дифференциальное и интегральное исчисление, аналитическую геометрию и тригонометрию, сферическую тригонометрию, аналитическую механику и астрономию. Кроме того, он читал историю математики.

Лучшим учеником Бартельса был Лобачевский. Бартельс писал Румовскому о нем и о Симонове:

«Последние два, особливо же Лобачевский, оказали столько успехов, что они на всяком университете были бы отличными, и я льщусь надеждою, что если они продолжать будут упражняться в усовершенствовании своем, то займут значащие места в университетском кругу. О искусстве последнего предложу хотя один пример. Лекции свои располагаю я так, что студенты мои в одно и то же время бывают слушателями и преподавателями. По сему правилу поручил я перед окончанием курса старшему Лобачевскому предложить под моим руководством пространную и трудную задачу о вращении, которая мною для себя уже была по Лагранжу в удобопонятном виде обработана. В то же время Симонову приказано было записывать течение преподавания, которое я в четыре приема кончил, дабы сообщить его прочим слушателям. Но Лобачевский, не пользовавшись сею запискою, при окончании последней лекции подал мне решение сей столь запутанной задачи, на нескольких листочках в четверку написанное. Г. академик Вишневский, бывший тогда здесь, неожиданно восхищен был сим небольшим опытом знаний наших студентов». [30]

Астрономия также преподавалась на очень высоком уровне, и это имело громадное значение для выработки научного мировоззрения Лобачевского. В мае 1810 г. Лобачевский и еще двое студентов — Симонов и Линдегран — были, как самые способные по математике, выбраны для обучения астрономии. Ее преподавал известный астроном Литтров, приехавший из Кракова. В 1809 г. русские войска заняли Галицию. Литтров обратился к генералу Голицыну с просьбой о предоставлении ему уни-

верситетской кафедры или управления обсерваторией в России. Генерал сообщил об этом министру народного просвещения, а последний запросил Румовского.[31]

Списавшись с Румовским и не дожидаясь официального назначения, Литтров выехал из Кракова в Казань. Он ехал почти два месяца и чрезвычайно страдал от морозов, потом распутицы, ночевок в курных избах и особенно от задержки лошадей. Застряв на целую неделю в Киеве, Литтров пожаловался губернатору Ланскому. Тот порекомендовал ему бить палкой станционных смотрителей и ямщиков, а один из губернских сановников написал на бумаге для Литтрова, не говорившего по-русски, латинскими буквами магические ругательства, которые при этом нужно было громко произносить.[32]

Осенью были получены деньги на покупку астрономических приборов. За границей заказали астрономические часы, а из Петербурга привезли старый квадрант, уступленный за две тысячи рублей ассигнациями Академией Наук. Это был тот самый квадрант, при помощи которого сорок лет назад Румовский производил свои наблюдения за прохождением Венеры перед диском солнца. В 1814 г. была выстроена маленькая обсерватория при университете. Для этого приспособили каменную беседку в университетском саду. Здесь и начались первые астрономические работы Лобачевского. Уже в 1811 г. Литтров сообщил в «Казанских известиях» о наблюдении большой кометы, которое было им произведено вместе с Лобачевским и Симоновым.

Литтров не только учил Лобачевского астрономии, но и знакомил его с философской литературой. Для биографии Лобачевского очень важен факт, сообщенный профессором Штекелем. Последний познакомился с дневником Литтрова, сохранившимся у его внучки в Вене. Там отмечены книги, которые Литтров давал Лобачевскому. В числе их были не только астрономические и геодезические работы, но также сочинения Лессинга и Дидро.[33]

Большое влияние на общественно-философские и этические взгляды Лобачевского имел Броннер (1758—1850), читавший в Казани курс физики.

Когда знакомишься с личностью и жизнью Броннера, становится понятнее и яснее идейная среда, в которой вырастал Лобачевский. Броннер в большей степени, чем

кто-либо другой, отражал противоречивые черты своего времени. Здесь и космополитическая мистика массонских лож, и тесная связь с национальным движением, и натурфилософские построения. Юность Броннера описана им в автобиографии, вышедшей в 1795 году. Броннер рассказывает о своем пребывании в католическом университете, о выросшем у него отвращении к религиозному ханжеству и вступлении в орден иллюминатов. Этот орден боролся против иезуитского засилия и церковного мракобесия. Броннер вспоминает об атмосфере свободных научных исследований, царившей в ордене. Сам он проводил ночи у телескопа и физических приборов. Автобиография рисует экзальтированного юношу, страстно ищущего ответа на вопрос о границах пространства и т. п. Броннер в это время много работал в области теоретической и экспериментальной физики, занимался математикой, строил счетную, электрическую и летательную машины и т. д. Свободная и смелая мысль. пробужденная «веком разума» и направленная в сторону естественнонаучных и натурфилософских вопросов, в частности на решение проблем пространства, глубокая, бескорыстная и искренняя преданность истине — таковы черты молодого иллюмината, имеющие серьезное значение для выяснения идейных влияний, воспитавших его гениального русского ученика.

В 1785 г. орден иллюминатов был разгромлен. Вскоре после этого Броннер высказал сочувствие начавшейся Французской революции. В результате ему пришлось бежать в Швейцарию. Он поселился в Цюрихе и работал в естественноисторическом музее. Вскоре победы революционных армий приводят к образованию Гельветической республики. Броннер становится помощником президента республики Лагарпа.

Когда Наполеон уничтожил в Швейцарии республику, Броннер стал преподавателем кантональной школы в Аарау. Он встретился и подружился с Бартельсом, который и добился через Румовского приглашения Броннера в Казань. В 1806 г. Броннер отказался ехать, ссылаясь на недостаточность своего авторитета в математических науках. Но позже, когда школьные обязанности стали особенно сильно ему досаждать, Броннер обратился к Румовскому с просьбой о предоставлении ему кафедры в

Казанском университете. Просьба была удовлетворена, и летом 1810 г. Броннер отправился в Казань. В Петербурге он виделся с Румовским, и попечитель поручил новому профессору писать в Петербург обо всех университетских делах. Броннер выполнил это указание и в разное время послал Румовскому три десятка писем, защищавших независимость университета и частично направленных против Яковкина. Такое же количество писем Броннер отправил преемнику Румовского — Салтыкову.[34]

Прослужив в Казани шесть лет, Броннер вернулся в Швейцарию и снова стал преподавателем в Аарау. Умер он там же, в 1850 г., 92-летним стариком.

Университетский курс философии начался, когда Лобачевский уже кончал университет. Костромской попович Александр Степанович Лубкин, окончивший Петербургскую духовную академию и прослуживший лет пятнадцать преподавателем языков и философии в духовных семинариях, в 1812 г. был назначен адъюнктом по кафедре умозрительной и практической философии Казанского университета. Начав преподавание, Лубкин вскоре потребовал себе помощника. «По кафедре философии в здешнем университете состою чиновником один только я», докладывал он совету и просил, чтобы «по части сей в виду находился какой-либо другой, сверх меня, чиновник, который бы, в нужных случаях, мог вместо меня преподавать философию, не отступая от моего плана».[35] Попечитель разрешил «употреблять для преподавания философии» кандидата И. Е. Срезневского. Последний взял на себя курс «умозрительной» философии. В 1812 г. Лубкин перевел курс философии Снелля, который и был положен в основу преподавания. Кроме того, Лубкин написал собственную «Метафизику». Судьба этих книг была печальна. Магницкий признал их «зловредными». Он приказал отобрать и запечатать перевод Снелля и прекратить печатание «Метафизики». Важно отметить, что Лубкин был одним из первых русских критиков Канта. В 1805 г. он напечатал в «Северном вестнике» «Письмо о критической философии», где критиковал кантианские представления о пространстве и времени.

Таким образом, в области, избранной Лобачевским, преподавание стояло высоко. Уровень преподавания фи-

зико-математических дисциплин позволил Лобачевскому развернуть уже в эти годы свои способности. За выдающиеся успехи Лобачевский был избран «камерным студентом». Это звание давало ему некоторые льготы и 60 рублей в год на книги. В связи с утверждением в этом звании, университетское начальство составило следующую характеристику Лобачевского:

«Лобачевский, слушая разные лекции, почти на всех отличался, в комнатах с примерным прилежанием и охотою занимался, большею частью ходил на лекции порядочно, особливо с некоторого времени. В рассуждении поведения можно сказать в настоящем, что он ведет себя примерно хорошо и отчасти благонравно; да и в прошедшее время, со вступления в студенты, часто вел себя очень хорошо, выключая иногда случавшихся проступков, в коих, однако же, к чести его сказать, оказывал после чистосердечное, кажется, признание и исправлялся, почему и уничтожал их. Будущее, однако же, должно показать еще более настоящую постоянную степень его поведения, и г. Лобачевский может быть одобрен как по заслуге в занятиях и успехах в некоторых науках, так и по надежде от него впредь исправления всего должного ожидаемого начальством и для поощрения в поведении быть камерным студентом и до некоторого времени править его должность». [36]

Однако вскоре поведение камерного студента не оправдало надежд начальства. Лобачевский был живым, общительным и остроумным юношей, но эти свойства в казарменно-полицейских условиях университетской жизни были источником ряда дисциплинарных взысканий. Сохранилось несколько документов, говорящих о столкновениях Лобачевского с полицией и администрацией.

22 апреля 1810 г. Николай Лобачевский с младшим братом Алексеем гуляли в Болоховской роще, которая имела какое-то отношение к казанскому Богородицкому монастырю. Игуменья этого монастыря, известная всему городу своим крутым нравом, позаботилась об охране рощи, а ничего не подозревавшие студенты были задержаны сторожами и отведены в полицию. Это было нарушением прав университета, и Яковкин, усматривая здесь ущемление всего начальственного авторитета, всту-

пился за Лобачевских.[37] Однако это заступничество было вызвано лишь охраной университетской подсудности студенческих проступков. Яковкин и его верный помощник инспектор Кондырев сурово преследовали малейшие нарушения дисциплины со стороны Лобачевского. Нарушения были часты. Сам Кондырев нередко был жертвой шуток Лобачевского.

В воспоминаниях Вагнера говорится:

«П. С. Кондырев, после того как его сделали инспектором студентов, резко переменил свои отношения к учащейся молодежи. Из простого, обходительного профессора он сделался формалистом и придирчивым начальником, что вовсе не шло к его небольшой худенькой фигурке, украшенной довольно длинными рыжими волосами. Понятно, что молодой, остроумный и увлекающийся студент Лобачевский не мог вынести ни этой перемены, ни комической, в его глазах, фигуры инспектора. Между студентами быстро распространялись насмешки и остроты над новым инспектором, исходившие от Н. И. Лобачевского. Инспектор не мог простить этой дерзости студенту и о всех его увлечениях доводил до сведения директора Яковкина. Следствием этих жалоб было то, что Н. И. Лобачевский не был удостоен при выпуске, вместе с другими своими товарищами, степени кандидата. Но тот же совет, который считал его недостойным по поведению этой степени, через четыре дня признал его достойным степени магистра, вследствие ходатайства за него профессора Бартельса».[38]

Действительно, в журнале с записями студенческих проступков имя Лобачевского встречается постоянно. В августе 1806 г. Лобачевского сажают в карцер за «пускание в 11 часов ночи сделанной им ракеты, которая могла быть опасна в рассуждении пожара целому корпусу»; в декабре Лобачевский лишен звания камерного студента за «соучаствование и потачку проступкам студентов, грубость и ослушание», а в январе записан на черную доску за самовольный уход в гости и в маскарад и т. п. 18 мая 1811 г. студентам было прочитано распоряжение царя, чтобы «казенных воспитанников и студентов университетских и других высших училищ из духовного звания и разночинцев, развратного поведения

и уличенных в важных преступлениях, по исключении вовсе из упомянутых заведений отсылать в военную службу, из дворян же таковых представлять его величеству, с тем чтобы о каждом воспитаннике, подвергнувшем себя таковому наказанию, представляемо было предварительно г. министру народного просвещения». Такая участь грозила и Лобачевскому. Несколькими днями позже, 27 мая, Кондыревым был подан рапорт, «заключающий в себе историческое изображение поведения Лобачевского 1-го, из журнальной тетради и отчасти шнуровой книги извлеченное, показующее качество поведения сего студента». В этом рапорте указывалось, что «Лобачевский 1-й в течение трех последних лет был, по большей части, весьма дурного поведения, оказывался иногда в проступках достопримечательных (!), многократно подал худые примеры для своих сотоварищей, за проступки свои неоднократно был наказываем, но не всегда исправлялся; в характере оказался упрямым, нераскаянным, часто ослушным и весьма много мечтательным о самом себе, в мнении получившем многие ложные понятия и т. п.». Отметив, что Лобачевский был 33 раза «только по особым замечаниям записан в журнальную тетрадь и шнуровую книгу», Кондырев указывает, что «если исправление сего студента должно воспоследовать для соделания его общеполезным,— ибо нельзя отрицать, чтобы он не мог быть таковым по его способностям и успехам в науках математических,— то сие должно воспоследовать ныне же и, притом, самыми побудительными средствами со стороны милосердия или строгости, каковые найдет благоразумие начальства». В начале июля Кондырев опять писал «о худом поведении студента Николая Лобачевского», указывая на его «мечтательное о себе самомнение, упорство, неповиновение, грубости, нарушение порядка и, отчасти, возмутительные поступки». Кроме того, Лобачевский «в значительной степени явил признаки безбожия».[39]

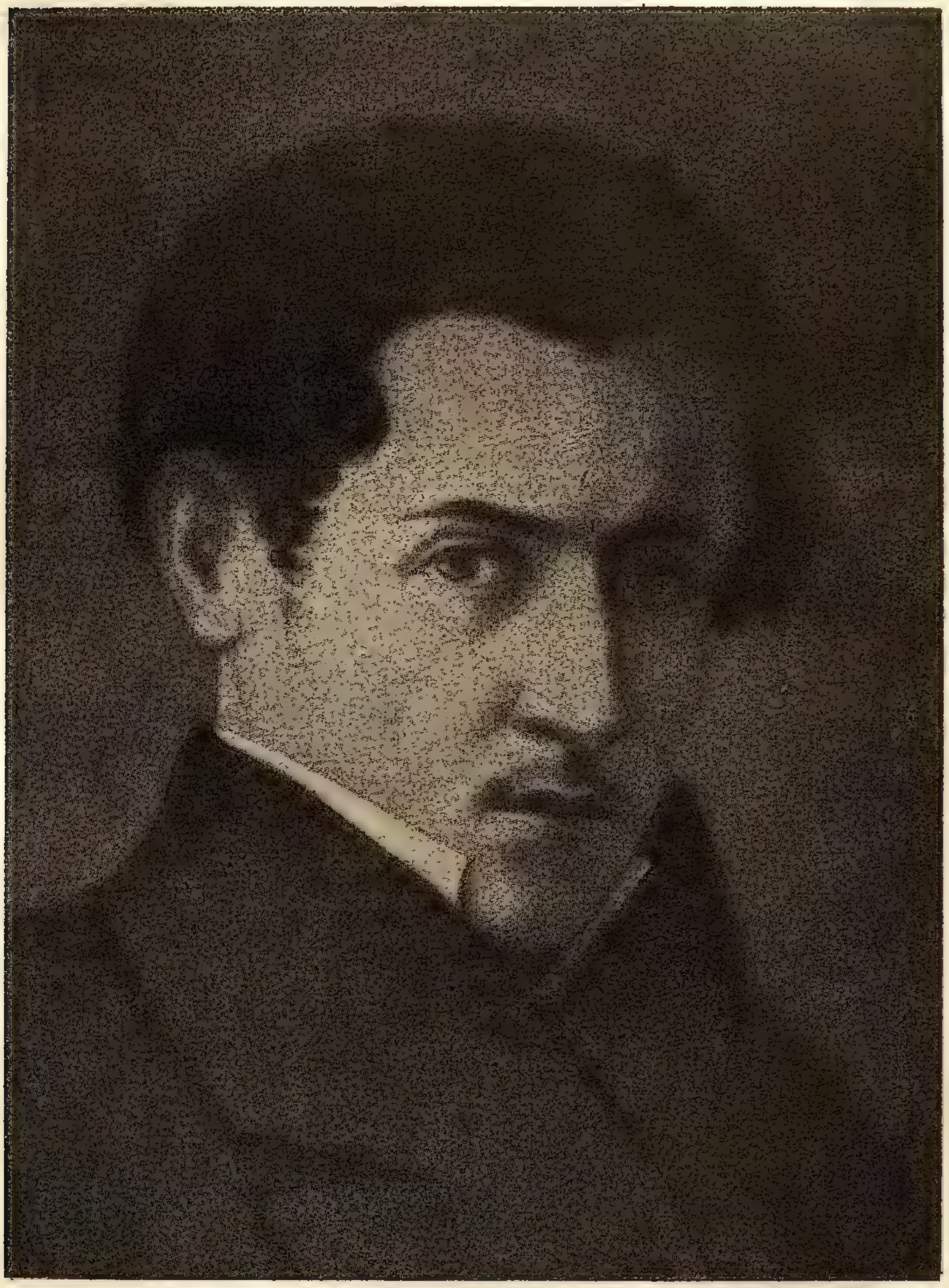
Лобачевскому грозило исключение из университета. Его, действительно, как указывает Вагнер, спасло лишь заступничество некоторых профессоров. Рапорт о поведении Лобачевского был внесен на обсуждение совета. Профессора заявили, что «чрезвычайные успехи и таковые же дарования Николая Лобачевского в математиче-

ских и физических науках могут рекомендовать и его к повышению в степень магистра». Совет потребовал формального «раскаяния». В инспекторском журнале написано: «В сие же собрание совета призываем был студент Николай Лобачевский; получив выговор; увещеваясь к исправлению и признаваясь в весьма многих своих проступках, дал обещание и честное слово, с подпискою в сей книге, исправиться и не доводить до начальства впредь жалоб на его дурное поведение, в надежде чего и представлен в магистры».

Как бы то ни было, весь этот эпизод окончился для Лобачевского благополучно.[40] Румовский утвердил представление совета, объявив следующее предупреждение:

«А студенту Николаю Лобачевскому, занимающему первое место по худому поведению, объявить мое сожаление о том, что он отличные свои способности помрачает несоответственным поведением, и для того, чтобы он постарался переменить и исправить оное,— в противном случае, если он советом моим не захочет воспользоваться, и опять принесена будет жалоба на него, тогда я принужден буду довести о том до сведения г. министра народного просвещения».[41]

В чем заключается интерес приведенных фактов для основного содержания биографии Лобачевского? О его юношеских годах поневоле приходится судить по этим сухим и искаженным свидетельствам. Приходится угадывать черты свободолюбивого характера и независимой мысли по записям в университетском кондуите. Они искажены вдвойне. Во-первых, мысли и чувства Лобачевского-юноши проявлялись в узких, исковерканных окружающей средой формах дисциплинарных проступков. Во-вторых, самые эти проступки искажены в чиновничьих записях. Мы, вероятно, никогда не узнаем, какие юношеские идеи Лобачевского дали Кондыреву повод обвинить его в безбожии. А между тем это могло бы раскрыть некоторые биографические корни мировоззрения Лобачевского. Но, сопоставляя эти страницы его биографии с последующими, мы можем сделать некоторые выводы. Юношеские стремления Лобачевского не могли найти общественного выхода. Он не был непосредственно связан с передовым общественным движением,



Н. И. ЛОБАЧЕВСКИЙ

(С портрета В. Щеголькова)

а потому активность и порывистость, характерные для его поколения, не могли реализоваться. Они растрачивались в мелких нарушениях университетских порядков.

☆

Лобачевский стал магистром в 1811 г., накануне Отечественной войны. В июле следующего года был получен манифест о созыве ополчения. Многие студенты направились в армию.[42] В сентябре до Казани дошли известия о Бородинской битве, захвате Москвы и ее пожаре. Одновременно появились москвичи, бежавшие из столицы. Целый ряд московских учреждений разместился в Казани.

Война заслонила собой внутренние события университетской жизни. Эти события заключались в смерти Румовского и назначении нового попечителя. Румовский умер в июле 1812 г. На его место был назначен Салтыков, который, в отличие от Румовского, приехав в марте 1813 г. в Казань, остался здесь на несколько лет. Лобачевский давал уроки детям попечителя. В свою очередь. Салтыков обучал Лобачевского французскому языку. Таким образом, Лобачевский мог хорошо узнать нового попечителя.

Михаил Александрович Салтыков происходил из старинного дворянского рода. Он родился в 1769 г. и принадлежал к младшему поколению екатерининских вельмож. Служил он под началом Потемкина, участвовал в кампаниях 1789—1790 гг. и затем пользовался большим успехом при дворе, войдя в круг последних фаворитов старой императрицы. В новое царствование Салтыков держался вдали от двора, много читал, изучал энциклопедистов, показывал меланхолическую разочарованность и стремление к уединению,— одним словом принадлежал к распространенному типу русского образованного барина начала века. Он пробыл в Казани до 1816 г. Служба его тяготила. «Будь у меня достаточные средства и отсутствие забот о будущности моих детей.— писал он Броннеру,— я не задумался бы бросить и служебное положение, и призрачные обаяния ранга и происхождения, с тем чтобы удалиться к жизни свободной и независимой — жизни под небом более счастливым, среди богаче

одаренной природы, среди менее эгоистически настроенного общества, вдали от двора, вельмож, от очага всех бурных страстей. Я счел бы себя счастливым даже в бедной хижине, если бы она в состоянии была обеспечить мне спокойное состояние духа, мир и тишину. Только полное сельское уединение способно еще возвратить мне счастье».[43]

В 1816 г. Салтыков уехал в Петербург, а в 1818 г. был освобожден от должности попечителя. Он поселился в Москве, сошелся с молодыми писателями, выдал дочь замуж за Дельвига, стал почетным членом «Арзамаса». «Кланяйтеся от меня почтенному умнейшему арзамасцу», писал Пушкин Дельвигу в 1825 г., вспоминая о Салтыкове.

Лобачевский, бывая у Салтыкова, мог наблюдать экспансивного и нервного барина, переходившего от неожиданных пароксизмов энергичной деятельности к полной апатии. Что могло ему дать общение с Салтыковым? Трудно судить об этом. Можно предположить, что уроки французского языка, которые Лобачевский брал у выдающегося по тем временам ценителя французской научной и философской литературы XVIII в., расширили его знакомство с энциклопедистами, углубили идеи, посеянные Броннером. Во всяком случае эти уроки помогли ему самостоятельно читать французских авторов XVIII в.

Из казанских профессоров Салтыков сошелся ближе всех с Броннером. В письмах к нему Салтыков больше говорит о своих душевных настроениях, чем об университетских делах «...Оставим же, в будущей нашей переписке, злободневные темы скорбной действительности, будем беседовать о философии, этике, если хотите — о ботанике, пожалуй даже — о математике... Я еще не успел заглушить в себе любви к науке...»[44]

Однако Броннеру не трудно было разъяснить Салтыкову положение вещей в университете. В результате Салтыков стал наиболее решительным врагом директора. Он не мог добиться увольнения Яковкина, но в результате его переговоров с министром университет был в 1813 г. открыт полностью, т. е. в соответствии с уставом 1804 г., с выборным ректором и деканами. В марте

1813 г. университет готовился к торжеству полного открытия. В связи с этим министр народного просвещения объявил о новых производствах. Лобачевский (одновременно с Симоновым, Тимьянским и Дунаевым) был произведен из магистров в адъюнкты.

Торжественное открытие университета было назначено на 5 июля 1814 г., и новый адъюнкт Лобачевский получил приглашение на торжественный акт. Кроме профессоров и служащих университета, были приглашены архиерей, архимандрит, губернатор и прочая губернская знать, включая обозначенных в списке без фамилий трех человек «из богатых татар».

5 июля, после молебна, приглашенные расселись за столом. Торжественный обед, сервированный казанским ресторатором и экономом дворянского собрания Гедлером «на сто персон по два рубля с куверта с шампанским для избранных, цимлянским для остальных и особым столом для студентов, кандидатов и магистров», был центральным моментом праздника. Вечером состоялся акт, где Браун произнес речь по-латыни, а Городчанинов прочел свою «Оду на всеобщий мир в Европе».

Для Лобачевского торжественное открытие университета и назначение его адъюнктом давало возможность начать преподавание в университете. В 1812—1814 гг. он читал лекции чиновникам, не имевшим высшего образования и подлежащим экзаменам для получения должностей 8-го класса. В 1814 г., возведенный в звание адъюнкта, Лобачевский смог начать университетские лекции. Вскоре он стал экстраординарным профессором [45] и в качестве такового [46] продолжал чтение курсов, начатое при назначении его адъюнктом. Кроме геометрии, он читал теорию чисел по Гауссу, затем в 1816—1818 гг.— тригонометрию, а в 1818—1819 гг.— дифференциальное и интегральное исчисление. Дальнейшая работа Лобачевского была связана с важными переменами в жизни Казанского университета.

Уже в 1817 г. среди профессоров пошли слухи о возможном закрытии университета. Участились нападки на науки и университеты. В январе Броннер получил зловещее письмо от Салтыкова. «Более нежели вероятно,— писал Салтыков,— что за исключением Московского, все

остальные наши университеты будут упразднены. Вопрос о закрытии университетов Казанского и Харьковского уже поставлен на очередь. Клингер (попечитель Дерптского учебного округа) ходатайствует о своем увольнении, мотивируя свое решение нежеланием присутствовать при похоронах вверенного ему университета. Эта же причина побуждает и меня последовать его примеру».[47]

Действительно, вскоре Салтыков ушел в отставку. Попечителем Казанского округа стал М. Л. Магницкий.

Магницкий

☆

Буржуазная революция и затем освободительная борьба против Наполеона вызвали значительный общественный подъем. Реакционные правительства Европы объединились для совместной борьбы против революционного движения и свободной мысли. Был основан Священный Союз. Александр и Меттерних, во главе европейской реакции, повсеместно насаждали самое крайнее мракобесие. Начался поход против науки. По поручению Александра, для Аахенского конгресса был написан черносотенный памфлет об университетах, которые «вместо того, чтобы строить ковчег христианского государства, являются рассадниками революционного духа и безбожия».[48]

Студент Карл Занд заколол кинжалом реакционного драматурга Коцебу, которого считали автором этого памфлета. В глазах европейской студенческой молодежи, в глазах декабристов и Пушкина кинжал Занда стал символом освободительной борьбы. В России реакционная волна с самого начала ударила по университетской науке. В 1816 г. во главе министерства народного просвещения был поставлен князь А. Н. Голицын — участник мистических упражнений Александра. Просвещение было объединено с церковью в одном ведомстве. «Желая, дабы

христианское благочестие было всегда основанием истинного просвещения,— говорилось в манифесте царя,— признали мы полезным соединить дела по министерству народного просвещения с делами всех вероисповеданий...» [49]

Одним из руководящих чиновников министерства стал М. Л. Магницкий. Он был яростным проповедником самого разнузданного обскурантизма. В записке, поданной ученому комитету министерства, Магницкий писал о духе европейской науки:

«Это тот самый дух, который скрывался у Иосифа II — под личиной филантропии; у Вольтера, Руссо и энциклопедистов — под скромным плащом философизма; в царствование Робеспьера — под красной шапкой свободы; у Бонапарте — под трехцветным пером консула и, наконец, в короне императорской. Тот самый дух ныне, с трактатами философии и с хартиями конституций в руке, поставил престол свой на Западе и хочет быть равен богу... И вот, когда водворился общий мир, когда мир сей запечатлен именем Иисуса, когда государи европейские сами поставили себя в невозможность его нарушить,— взволновались университеты, явились изступленные безумцы, требующие смерти, трупов, ада! Что значит неслыханное сие в истории явление?.. Прочь алтари, прочь государи, смерть и ад надобны! — вопиют уже во многих странах Европы. Как не узнать, чей это голос?.. Сам князь тьмы, видимо, подступил к нам; редеет завеса, его закрывавшая, и, вероятно, скоро уже расторгнется... Слово человеческое есть проводник сей адской силы, книгопечатание — орудие его; профессоры безбожных университетов передают тонкий яд неверия и ненависти к законным властям несчастному юношеству, а тиснение разливает его по всей Европе».

Магницкий предлагал вовсе запретить преподавание философии, так как «нет никакого способа излагать эту науку не только согласно с учением веры, ниже безвредно для него». Однако было решено, что «курс философских наук, очищенный от нелепостей новейших философов, основанный на истинах христианского учения и сообразный с правилами монархического правления, необходим в наших высших учебных заведениях». [50]

Среди многочисленных ставленников Аракчеева и полусумасшедших фанатиков типа Фотия, Магницкий резко выделялся способностями, энергией и сознательным лицемерием своих ханжеских проповедей. В свое время Магницкий, блестящий двадцатидвухлетний чиновник русского посольства в Париже, обратил на себя внимание Наполеона, пророчившего ему блестящую карьеру. Магницкий попытался осуществить предсказание Наполеона, примкнув к числу либеральных чиновников, группировавшихся вокруг Сперанского. «Дней александровых прекрасное начало» обещало на этом пути наибольшие служебные успехи. Действительно, вскоре Магницкий сделался самым близким помощником Сперанского. Он разделил и судьбу своего покровителя. 17 марта 1812 г. Сперанский был вызван к царю. Сразу же из дворца он поехал к Магницкому и застал его жену, которая рассказала, что Магницкий только что увезен в Вологду. Вернувшись к себе, Сперанский увидал ожидавшую его кибитку, в которой и сам он немедленно был вывезен из Петербурга. Что было причиной высылки Магницкого из Петербурга? «Магницкий слывет за человека умного,—писал французский посол Лористон в донесении своему правительству,— но он держится тех же философских воззрений, что и Сперанский». [51] В другой дипломатической депеше разъясняется смысл этих «философских воззрений». «Все, что сходило с рабочего стола Сперанского, проникнуто началами новых философов,— доносил датский посол Блом.— Он, между прочим, стремился стеснить неограниченную власть правительства...» [52]

Первое время после своего падения Магницкий продолжал высказывать либеральные мысли. Но в 1816 г. судьба его коренным образом изменилась. Он был прощен, попал в милость к Аракчееву и был назначен симбирским губернатором. Отмеченная современниками совершенно исключительная жажда власти, чинов и денег привела Магницкого в ряды пресловутого «библейского общества» — гнезда ханжеского мистицизма, возглавлявшегося князем Голицыным. Магницкий организовал отделение библейского общества в Симбирске и обратил на себя внимание царя и Голицына своим рвением, ре-

чами и предложениями, доходившими до пределов мракобесия. Он предлагал, например, чтобы каждый член библейского общества покупал и уничтожал «безбожные книги». «Доколе благочестивое правительство наше не примет общие меры к истреблению всех безбожных книг... дотоле обязанность каждого истинного члена библейского общества есть, исторгая всеми способами из обращения сии ядовитые стрелы диавола, истреблять их». С этого времени Магницкий неуклонно держится на самом крайнем фланге реакции и церковного изуверства. Он требовал уничтожения даже таких книг, как «Церковная история» Филарета; он ставил Иосифа II рядом с Робеспьером только потому, что эти нелепости демонстрировали безудержную ненависть к революции и фанатическую религиозность. В домашней церкви князя Голицына Магницкий запугивал министра революционными тенденциями европейской науки. Приобретая все большее доверие, Магницкий в начале 1819 г. был назначен членом главного правления училищ, т. е. одним из самых крупных чиновников министерства народного просвещения.

В 1819 г. Магницкому было поручено произвести ревизию Казанского университета. В марте он прибыл в Казань и очень быстро проверил учебную и хозяйственную часть. В замечаниях, переданных университетскому начальству, он уделяет особое внимание «нравственному образованию». Он негодует на профессоров, «пропустивших в святилище науки людей, не знающих краткого катехизиса». «Разве забыли они — пишет Магницкий,— что почти вчера недалеко от сего самого университета пылали домы и храмы столицы нашей, зажженные пламенником так называемого просвещения? Разве забыли, что сей самый город недавно еще затеснен был несчастными жертвами безбожия образованнейшего народа? Время уже вникнуть в цель правительства, которое хочет и хочет непреоборимо положить единым основанием народного просвещения — благочестие. Время стать наряду со всеми просвещеннейшими народами, кои не стыдятся уже света Откровения. В Париже издается новый перевод пророчества Исаии. Вся Англия учится оригинальному языку Библии. Германия благодаря Канту, прошедшему чрез лабиринт фи-

лософии к преддверию храма веры, ищет премудрости в одной Библии... И мы ли одни останемся полвеком позади?!.. Начальство университета требует от него ученых, военных и гражданских чиновников — благочестивых. Ученость же без веры в бога откровенного не токмо не нужна ему, но и почитается им вредною».[53]

В рапорте министру Магницкий еще резче обрушивается на университетское «нравственное образование». Он доносит о незнании Евангелия, о книге Вольтера, выброшенной при ревизии из студенческой библиотеки, о «духе деизма» в одном из профессорских выступлений, о том, что среди профессоров «едва треть благонадежных выбрать можно», и в конце-концов предлагает уничтожить университет. Уничтожение университета должно быть сделано «в виде публичного его разрушения». «Акт об уничтожении Казанского университета тем естественнее покажется ныне, что, без всякого сомнения, все правительства обратят особое внимание на общую систему их учебного просвещения, которое, сбросив скромное покрывало философии, стоит уже посреди Европы с подъятым кинжалом»,— писал Магницкий.

Александр решил не уничтожать университет, но отдать его в руки Магницкого, которому были окончательно прощены либеральные грехи его молодости. Аудиенция у государя сопровождалась обычными ханжескими церемониями. «Я имел счастие при изъяснении императора рыдать в объятиях сего ангела божия и вышел из кабинета его как бы никогда не страдавшим»,— писал впоследствии Магницкий.[54]

Много лет спустя, после своего падения Магницкий вспоминал о тех «принципах», которые были положены им в основу преобразования университета: «Науки можно разделить на точные или положительные (богословие, юридические, естественные, математические) и на мечтательные (философские и происходящие от них нравственные и политические). Нужно охранить положительные науки от влияния «мечтательных»: «неприкосновенными к сей заразе и в полной чистоте их начал (примеры: учение геологии о невозможности всемирного потопа, учение о происхождении власти от договора и т. п.)».[55] Таким образом Магницкий был злейшим врагом влия-

ния общественной и философской мысли на развитие точных наук. Он ясно видел, что ряд передовых достижений естествознания связан с передовой общественной мыслью, и торопился заявить себя противником этих естественнонаучных достижений. Магницкий требовал создания новой «науки», полностью очищенной от влияния философии и общественной мысли. Взгляды Магницкого, точнее — взгляды, которые он высказывал, выслуживаясь в реакционной монархии Александра и Аракчеева, ярко иллюстрируют правительственную тенденцию первой половины XIX в.— желание оторвать естествознание от философии и общественной мысли, разбуженной историческими событиями конца XVIII в.

Магницкий обнаружил в Казани общую «зараженность» университетского преподавания общественно-философскими идеями. Весь состав профессоров университета был обвинен в неблагонадежности. «Одни были заражены атеистическими и лжелиберальными теориями и искусно передавали их студентам, другие не имели враждебных намерений против веры и правительства, но действовали в том же смысле из тщеславия, почитая, что быть человеком православным и монархическим — значило быть отсталым». Поэтому Магницкий поставил перед собой задачу «очищения и усмирения личного состава университета».[56]

«Очищение и усмирение» началось увольнением ряда профессоров и перераспределением кафедр. Пресловутое «нравственное образование», полицейское управление и хозяйство университета были поручены специальному чиновнику, получившему титул директора университета. На эту должность был назначен невежественный и беспринципный симбирский врач Владимирский, озлобленный отказом Казанского университета принять его в число профессоров. По распоряжению Магницкого Владимирский стал его полновластным наместником в Казани. «По смыслу, по намерению и по самому разделению предметов управления между директором и ректором,— писал Магницкий,— директор в отсутствие попечителя есть главный начальник в университете». В инструкции директору, написанной Магницким, предписывалось внимательно наблюдать, «чтобы дух вольнодумства ни откры-

то, ни скрытно не мог ослаблять учения церкви»;[57] для этого — посещать лекции, наблюдать за студентами и быть в постоянном контакте с полицией. Ректор университета также получил инструкцию. Это — характерный документ александровской реакции, составленный, по выражению Магницкого, «согласно с актом священного союза». Здесь характерна и крайняя реакционность установки Магницкого, и та тенденция самостоятельного аргументирования и развития церковно-монархических «начал», которая впоследствии, в николаевское время, сама стала подозрительной и нетерпимой и была заменена точным казарменно-бюрократическим и формальным выполнением приказов министерства. Общая и основная задача, сформулированная в инструкции, заключалась в том, «чтобы вредный дух времени, всеразрушающий дух вольнодумства» не проникал в университет. Поэтому «ректор, как доверенный из ученых чиновников, должен следить за проведением изложенных в инструкции принципов преподавания отдельных дисциплин».

В области философии Магницкий требовал от профессоров доказательства, что «условная истина, служащая предметом умозрительной философии, могла заменять истину христианства до пришествия спасителя мира, ныне же в воспитание допускается как полезное токмо упражнение разума для изощрения сил его». Этот сознательно схоластический и произвольный характер философских построений, сознательный отказ от философского познания действительного мира, резко противоречил мировоззрению учеников Карташевского и ограничивал философскую мысль рамками специальных работ. Магницкий требовал, чтобы над кафедрой философии были повешены высеченные золотыми буквами тексты из посланий Павла о тщете философии («Блюдитеся, да ничтоже вас будет прельщая философией и тщетной лестию по преданию человеческому, по стихиям мира, а не по Христе» и т. д.). Это предписание было выполнено буквально. Магницкий требовал пропаганды религии и идеализма и от профессоров физико-математического отделения. «Профессор теоретической и опытной физики обязан во все продолжение курса своего указывать на премудрость божию и ограниченность наших чувств и орудий...

Профессор естественной истории покажет, что обширное царство природы... есть только слабый отпечаток... высшего порядка... Профессор астрономии укажет на тверди небесной пламенными буквами начертанную премудрость творца...»

В годы разгрома и реакционного растления Казанского университета мы встречаем в университетских кругах самое крайнее низкопоклонство и чудовищную лесть во всех обращениях к попечителю. Магницкого называли «обновителем» университета, поместили портрет его в актовом зале, в официальных бумагах рядом с общепринятой датой ставили новую хронологию, начатую с «преобразований» Магницкого («В лето от Рождества Христа Спасителя 1821-е, от возобновления университета второе»). Сам Магницкий сурово карал университетских чиновников за недостаточную лесть в официальных отчетах университета. Но он не ограничивался фимиамом в университетских речах и изданиях. Он требовал выполнения своих инструкций. В развитие их из университетского плана была выброшена геология «как наука, в нынешних ея системах вулканистов и нептунистов совершенно противная священному писанию», физика была ограничена экспериментальными данными, из астрономии выброшены «все метафизические умствования, как, например, о составе небесных тел...»

Особенно неистовую ярость вызывало у Магницкого естественное право. В 1821 г. профессор Царскосельского лицея А. П. Куницын был отстранен от преподавания за направление его книги «Естественное право».[58] Магницкий в связи с этим в обычном мрачно-апокалиптическом тоне потребовал полного запрещения преподавания философии и усилил слежку за профессорами. Он собирал вокруг себя проходимцев типа врача Аригольдта, предлагавшего молитву как универсальное и единственное средство для лечения и на этом основании выдвинутого Магницким в профессора хирургии. Наиболее ярким эпизодом деятельности Магницкого в 1821—1823 гг. является университетский суд над профессором Солнцевым. После изгнания Куницына из лицея Магницкий затребовал тетради с записями лекций Солнцева, читавшего в Казанском университете курс естественного права. Рек-

тор университета Никольский препроводил тетради в Петербург Магницкому со своими довольно невнятными замечаниями о противоречии между мыслями Солнцева и евангельскими текстами. Получив лекции Солнцева, Магницкий донес Голицыну, что «творение сие несравненно больше подлежит запрещению, нежели сочинение Куницына, ибо начало равно разрушительно, выбор — хуже, а привлечение мест из священного писания к положениям самым неистовым — довершает нечестие»,[59] и предложил, отстранив Солнцева от преподавания, предать его суду университетской корпорации. Была разработана процедура суда. Председателем суда был назначен наместник Магницкого, директор университета Владимирский, а после отставки последнего — ректор Никольский. Никто из профессоров не посмел уклониться от участия в суде, за исключением Кондырева, который попросту не являлся на заседания. Суд решил отметить уклонение Кондырева от участия в суде, объяснив его «приязнью» между Кондыревым и Солнцевым. Лобачевский был на суде и подписал решение о Кондыреве, оговорившись в протоколе, что «не знает о большой приязни г. Кондырева с Солнцевым, а полагает, что все товарищи по службе находятся в равной приязни; что он не видит намеренного уклонения Кондырева от заседаний» и т. д.

Заключение экспертов профессоров Городчанинова и Тимьянского — предельно ханжеское — показывает глубину нравственного растления некоторых университетских кругов во времена Магницкого. После этого профессор «философии, дипломатики и политической экономии» М. А. Пальмин изготовил список из 217 казуистических вопросов, на которые Солнцев должен был ответить. Дело затянулось. Магницкий слал из Петербурга требования об ускорении судопроизводства, и, наконец, был вынесен приговор. Суд признал ряд мест из лекций Солнцева не отвечающими догматам православной церкви, обвинил Солнцева в пользовании разрушительными понятиями (таким был признан, например, «практический разум») и, следовательно, «в оскорблении духа святаго и власти общественной», почему и приговорил его к удалению навсегда от преподавания в каких-либо учебных заведениях.

При разгроме («обновлении») университета Магницкий опирался сначала на директора университета Владимирского, потом на Никольского, избранного ректором по его настоянию. Никольскому удалось оттеснить Владимирского на задний план. Под влиянием успехов соперника бывший самовластный глава университета устроил совершенно нелепую церемонию «публичного испрошения христианского прощения» у членов совета. Владимирский, узнав, что ректор шлет в Петербург обвинения по его адресу, заявил на совете, что хочет получить прощение от каждого обиженного им профессора. Профессора отрицали какую-либо обиду. Рассерженный этой церемонией и рядом других поступков Владимирского, попечитель уволил его и поручил директорские обязанности ректору Никольскому. С 1823 г. Никольский стал директором, а ректором был назначен К. Фукс.

Фукс был заметной фигурой в университете и вообще в Казани. В продолжение двенадцати лет (1806—1817) он преподавал в университете ботанику и зоологию, а потом, с 1817 г., медицину. Уже в первые годы преподавания Фукс собрал вокруг себя группу молодежи, интересовавшейся биологией. Интересы Фукса и его кружка были направлены на коллекционирование, изучение местной природы. Теоретическими обобщениями интересовались меньше. Чтобы оценить влияние системы Магницкого (которое сказалось и на Лобачевском), нужно указать, что Фукса, как и других морально неустойчивых людей, Магницкий превращал в прямых охранников. Фукс оставался ректором вплоть до 1827 г. и все время ладил с Магницким. Он принимал на себя навязанные Магницким поручения, сводившиеся к провокациям в отношении профессоров, он разрабатывал учебные программы в духе, преподанном Магницким, и, наконец, был инициатором избрания Аракчеева в число почетных членов университета «в засвидетельствование того, что он, усовершенствованием артиллерии, довел ее до степени первой в Европе и устроил воспитание военных поселений в духе, согласном с предметом оных».[60] Нужно подчеркнуть, что позор этого избрания разделили все профессора Казанского университета, единогласно на заседании 19 февраля 1824 г. присоединившиеся к предло-

жению об избрании Аракчеева, указав в постановлении на «достодолжные чувствования его сиятельства (графа Аракчеева.— *Б. К.*), которого все предприятия и действия на пользу отечества носят на себе печать благословения божия и благословения помазанника его».[61]

Разумеется, некоторые профессора, и прежде всего Лобачевский, склоняя голову перед Магницким, сохранили независимость в науке. Те же, кто приспособлял свои научные взгляды к требованиям Магницкого, гибли для науки. Примером может служить Г. В. Никольский. Он был способным учеником Бартельса, который в 1808 г. писал:

«Если не встретятся в будущем такие обстоятельства, которые могут помешать успехам этого молодого человека, то я уверен, что в области математических наук он будет украшением не только нашего университета, но и своей великой родины».[62]

«Такие обстоятельства» встретились. Став профессором и ректором университета, Никольский не обогатил науку никакими оригинальными сочинениями, кроме двух речей, напечатанных в официальных изданиях «Слово о пользе математики» (1816 г.) и «О достоинстве и важности воспитания, на христианской вере основанного» (1821). Первая речь вопреки названию, а вторая — в соответствии с ним наполнены обычной для того времени полицейской мистикой. «Слово о пользе математики» направлено против «надменных волн лжемудрия», так же как и второе произведение, написанное при Магницком и поэтому конкретно рисовавшее «дух лжемудрия, преобладания и вольности», гнездившийся в университете, и победу над этим духом «высокого в христианских чувствованиях и доблестях попечителя». Никаких математических работ у Никольского не было. Нечего и говорить, что это не помешало его ученой карьере.

В последние годы царствования Александра влияние Магницкого достигло апогея. Он уже писал жалобы на императрицу и на брата царя (Николая), которые приняли в подведомственные им учебные заведения профессоров, уволенных Магницким и Руничем из университета за «безбожие и вольнодумство». Одновременно он все чаще

просил у царя субсидий для уплаты долгов, земель, аренд и т. д.[63]

В начале 1824 г. Магницкий примкнул к заговору, направленному против Голицына. Аракчеев при помощи исступленного изувера Фотия и московского митрополита Серафима решил свалить своего соперника. Сам Голицын в 1822 г. свел Фотия с царем, который плакал на коленях перед монахом и вообще юродствовал. Через некоторое время Фотий поведал царю о видениях, инспирированных Аракчеевым, и добился осуществления аракчеевского плана. Магницкий играл во всем этом деле активную роль. Когда Фотий прибыл в Петербург, Магницкий явился к нему. Встреча сопровождалась мистическим ритуалом. Деловая часть состояла в том, что казанскому попечителю было поручено собрать улики против Голицына. Такой уликой оказалась какая-то религиозно-мистическая книжка, переведенная по приказу Голицына. Магницкий, привыкший к подобным делам, нашел в ней отступления от православия. Фотий передал книжку Аракчееву, Аракчеев — царю. Затем монах открыто выступил против министра, предал его анафеме, и в мае Голицын был отставлен.

После Голицына министром народного просвещения стал семидесятилетний адмирал А. С. Шишков. По сравнению с Голицыным, он был реакционером несколько другого типа. Шишков принадлежал к кружку екатерининских чиновников, враждебно настроенных против порядков нового царствования. «Негласный комитет» друзей молодого Александра представлялся Шишкову средоточием «новых понятий, возникших из хаоса чудовищной французской революции». Находясь в опале, Шишков занялся литературными трудами и стал руководителем реакционных сил в литературе и в частности знаменитой «Беседы любителей русского слова». После падения Сперанского Шишков стал ближайшим советником царя и считал себя защитником православной догмы от голицынского космополитического мистицизма, который казался старому адмиралу проявлением массонско-либерального духа.

По вступлении в должность министра Шишков решил составить особый план «обуздания разврата». Шишков

включал в число покровителей либерализма своего предшественника Голицына, высшую церковную иерархию, библейское общество. В первом министерском докладе Шишков просил у царя позволения составить план, «какие употребить способы к тихому и скромному потушению того зла, которое хоть и не носит у нас имени карбонарства, но есть точно оное».[64]

Вначале Магницкий пришелся по душе новому министру. Но постепенно вокруг Шишкова собралась группа людей, враждебных Магницкому. Это были Панаев, Языков, Ширинский-Шихматов и старый казанский адъюнкт Карташевский — руководящие чиновники министерства. Мысль о комплоте против Магницкого была подана не кем иным, как Сперанским. Наступление началось с того, что Магницкому было предложено посетить Казань, где он не был со времени своего назначения. В ответ на это предложение Магницкий написал министру обиженное письмо с перечислением своих заслуг.[65]

Но Магницкий рассчитывал не на старые заслуги, а на новые интриги. Он отправился в Грузию к Аракчееву, был ласково принят и при отъезде сочинил (и потом издал) описание какого-то фантастического сна, крайне лестного для Аракчеева. После этого, ничего не сообщив Шишкову, Магницкий направился в Казань. По воспоминаниям Панаева, Магницкий «в Казань явился гогом-магогом, профессоров принял самым парадным образом, в мундире, в ленте и башмаках; в городе также задавал тон, с управляющим губерниею обходился холодно, не забывая при случае упоминать о близких отношениях своих к Аракчееву, отчего все губернские власти смотрели на него со страхом и трепетом».[66]

Вернувшись из Казани, Магницкий сразу поехал к Аракчееву. Он уже прочил себя в преемники Шишкова. Но 19 ноября в Таганроге умер Александр. В наступившие вслед за этим дни Магницкий торопится заверить Константина в своих верноподданнических чувствах, и здесь приходит конец его карьере. Николай запросил Милорадовича, почему казанский попечитель находится в Петербурге, и Магницкий был выслан из столицы в сопровождении полицейского офицера. Казанский университет неожиданно вновь увидел своего попечителя.

В это время казанский помещик, бывший генерал 12-го года Желтухин, получил от Шишкова письмо с предложением произвести ревизию Казанского университета. «Сверх сего,— писал Шишков,— государь император повелел мне уведомить вас, чтобы вы под рукою обратили особенное внимание на поведение и поступки казанского попечителя Магницкого, а особливо со времени прибытия его в последнее время в Казань, и если усмотрите что-нибудь, заключающее в себе некоторую важность,— то немедленно дали бы мне знать или бы отнеслись прямо к его императорскому величеству». [67]

В результате ревизии Желтухин назвал попечителя «главным виновником допущенных в управлении означенного университета злоупотреблений». Главное правление училищ признало его виновным в превышении власти, противозаконных поступках и т. д. В мае 1826 г. Магницкий был отрешен от должности. Было решено не назначать в Казань другого попечителя, с тем чтобы округом управлял ректор университета.

Дальнейшая судьба Магницкого была плачевна. Из Казани его выслали в Ревель. Там он прожил шесть лет. В 1833 г. ему разрешили переселиться в Одессу, где он и умер в 1844 г., всеми забытый.

☆

Семь лет попечительства Магницкого имели громадное значение в жизни Лобачевского. Все наиболее отвратительные черты окружающей обстановки собрались в образе Магницкого. С другой стороны, 1819—1825 гг. были временем подготовки неэвклидовой геометрии. Посмотрим же, что нам известно о жизни Лобачевского в эти годы.

Имя Лобачевского упоминается в связи с «обличением» Раупаха, Германа и других. Остановимся на этом подробнее.

В 1821 г. попечителем Санкт-Петербургского учебного округа был назначен преданный союзник и последователь Магницкого Д. П. Рунич. Пресловутая инструкция Магницкого была распространена и на Петербургский университет. Под влиянием Магницкого Рунич организовал в Петербургском университете суд над профессорами Галичем, Раупахом, Германом и Арсеньевым, обвиняя их в

«укоренении в умах студентов начал разрушительных для общественного порядка и благосостояния». Находившиеся в то лето в Петербурге Лобачевский и Симонов были привлечены к разбору тетрадок Раупаха и Германа. В конце 1821 г. Магницкий писал министру:

«Профессор Лобачевский, отлично высокий математик и человек весьма доброй нравственности, был болен во время осмотра мною Казанского университета, почему и не мог я тогда, не зная его лично, представить к тем награждениям, коих прочие удостоились. Почитая, однако же, совершенно справедливым сравнить с ними, я пригласил его сюда и, удостоверясь лично как в образе мыслей, так и в достоинствах его, старался попытать в делах разного рода, а именно при разборе тетрадей Раупаха и Германа предложил я его вместе с г. Симоновым и Розановым к сему доверенному употреблению начальнику здешнего университета». [68]

В положении Лобачевского открыто выступить против Магницкого мог бы только последовательный борец, с ясными общественными идеалами. Но Лобачевский не принадлежал к числу таких борцов, хотя и поднимался над современными ему крепостническими нравами. [69] Во времена Магницкого фамилия Лобачевского встречается несколько раз в донесениях директора Университета и ответах попечителя в связи с проступками строптивого профессора. [70] По поводу одного из них Магницкий писал директору: «Слову, которое Вы дали профессору Лобачевскому, я не могу изменить, не нарушив моего к вам уважения и совершенной доверенности. Потому единственно я оставляю дело, в беспримерно дерзком его поступке зачатое, без последствия. Но я уверен, что вы первый будете иметь причину раскаяться в вашем снисхождении. Ежели профессор Лобачевский не очувствовался от моего с ним обращения после буйства, перед зерцалом сделанного, и многих нарушений должного почтения к начальству, одним невниманием моим к дурному его воспитанию покрытых; ежели неуместная и поистине смешная гордость его не дорожит и самого честью его звания, то чем надеетесь вы вылечить сию болезнь душ слабых, когда единственное от нея лекарство — вера — отвергнуто? Не взирая на совершенную уверенность, что не пройдет и года без того, чтобы профессор Лобачевский не сделал

нового соблазна своею дерзостью, своеволием и нарушением наших инструкций, я забываю сие дело по вашему настоянию и не забуду прошедших трудов его, но будущей доверенности прошу его от меня не требовать, доколе ея не заслужит. За всеми поступками его будет особенный надзор». [71]

«Буйство, перед зерцалом сделанное», происходило, вероятно, в конце 1823 г. Магницкий тогда потребовал, чтобы Лобачевский стал секретарем совета. Лобачевский отказался, и попечитель приказал произвести дознание по поводу проявленных Лобачевским «неблагопристойности и противности порядку подчиненности».

Столкновения Лобачевского с попечителем не заключали в себе общественного протеста против реакционного изуверства Магницкого. Общественный подъем, венцом которого было восстание декабристов, отразился в творчестве Лобачевского не прямо, а косвенно. Непосредственной связи с передовым общественным движением у Лобачевского не было. А между тем в Казани были центры этого движения. Здесь существовал кружок, который быстро перешел от мистическо-масонских словопрений к антиправительственной пропаганде. В 1825 г. в Казани побывал декабрист Д. И. Завалишин с поручением от «Северного общества». Характерно, что Завалишин познакомил казанское общество с запрещенным тогда «Горем от ума». Но эти общественные и литературные интересы прошли мимо Лобачевского. Повидимому, он стоял вдалеке даже от того кружка казанской интеллигенции, который группировался вокруг К. Ф. Фукса. Фукс и его жена — местная поэтесса — собирали вокруг себя наиболее передовых людей Казани. У них бывали проездом Гумбольдт, Гакстгаузен, а в 1833 г. А. С. Пушкин. [72]

Лобачевский — ректор университета

☆

В феврале 1827 г. попечителем Казанского учебного округа был назначен М. Н. Мусин-Пушкин. Новый попечитель оказался, не в пример Магницкому, грубым, прямолинейным служакой аракчеевской выучки. Видевший виды Никитенко говорил, что на всем своем служебном поприще не встречал человека глупее Мусина-Пушкина.[73] «Он свыкся с казарменной жизнью и все спасение находил в дисциплине прежних аракчеевских времен,— пишет о нем Ф. Устрялов.— Представитель николаевской эпохи, Мусин-Пушкин стремился олицетворять собой идеал маленького деспота, считая, что только одним страхом можно действовать на молодежь. А наилучшим средством для поддержания в ней страха являлась, по его мнению, лишь грубость... Всякому студенту он говорил «ты» и при входе в аудиторию быстрым взглядом окидывал находившихся налицо. Беда бывала тому студенту, который не успевал встать и поклониться во-время. Михаил Николаевич громовым голосом с пеной у рта разражался против виновного целым потоком ругательств: приплетая тут и вольнодумство и неповиновение начальству, грозил, что забреет лоб, выгонит из университета и т. п., и все это сопровождалось выражениями: «Дрянь, мальчишка, как ты смеешь! да я тебя!» Вообще все то, что дали нам казенщина, солдатчина, крепостное право и барство, выражалось в нем во всем своем безобразии».[74]

После юродствовавшего во Христе Магницкого этот грубый и тупой барин произвел прекрасное впечатление в Казани.[75] Действительно атмосфера ханжества разрядилась. Рассказывают, что Мусин-Пушкин приказал студентам бывать на танцовальных вечерах, но приведенные инспектором самые бойкие юноши были воспитаны в принципах Магницкого. Они начали креститься на образа и отвешивать земные поклоны во все стороны. Бравый попечитель обозвал их дураками и выгнал. Этот рассказ иллюстрирует нравы двух периодов жизни университета. При Мусине-Пушкине стало меньше ограничений и в пре-

подавании. Новый попечитель совершенно не интересовался содержанием лекций и все внимание уделял внешней дисциплинированности, аккуратности и «выправке» студентов и профессоров.

Мусину-Пушкину импонировала прямолинейность Лобачевского, занявшего 3 мая 1827 г. должность ректора университета. Постепенно Николай Иванович приобрел громадное влияние на попечителя. Деятельный, строгий и безукоризненно честный администратор пользовался неограниченным доверием своего невежественного начальника.

Переход от системы Магницкого к новым порядкам заключался в том, что университет стал немного меньше походить на монастырь и еще бо́льше на казарму. Реакционная бюрократизация университетской жизни росла, а не уменьшалась. В центре внимания сейчас стояла сословность обучения. Среди рескриптов Николая о назначении Бенкендорфа шефом жандармов, об учреждении третьего отделения, о приговоре над декабристами и т. д. находился рескрипт 19 мая 1827 г., закрепивший сословный характер образования. План, составленный Шишковым, исходил из того, что школы должны быть не преемственными ступенями образования, а окончательными стадиями обучения различных сословий. «Приходские школы должны существовать у нас преимущественно для крестьян, мещан и промышленников низшего класса, уездные для купечества, обер-офицерских детей и дворян, гимназии преимущественно для дворян...» [76] Что же касается университетов, то дух Магницкого продолжал витать над деятельностью всех министров народного просвещения, сменявших друг друга в николаевскую эпоху.

В 1828 г. Шишкова сменил Ливен, а в 1833 г. министром народного просвещения был назначен С. С. Уваров. Он должен был завершить превращение русских университетов в николаевские дисциплинарные казармы. Теософско-мечтательное мракобесие прежних лет оказалось недостаточным и должно было окончательно смениться казарменной муштрой в духе «самодержавия, православия и народности». «Направление, данное Вашим Величеством Министерству, и его тройственная формула,— писал Уваров царю в 1843 г.,— должны были восстановить некоторым образом против него все, что носило еще отпеча-

ток либеральных и мистических идей...» [77] Он разъяснял, что «народность» тройственной формулы не имеет ничего общего с славянофильством и еще менее — с образованием народа. Уваров практически проводил в жизнь классицизм как основу среднего образования, бюрократизацию школы, правительственный контроль над домашним образованием и самый главный принцип — сословный характер образования.

Уваров — творец университетского устава 1835 г., закрепившего полноту власти попечителей в отношении университетов. Полицейское наблюдение за студентами усилилось. Впоследствии, уже после ухода Лобачевского с поста ректора университета, когда он был помощником попечителя, реакция развивалась еще быстрее. После революции 1848 г. в дворянских и чиновничьих кругах растет страх перед каждым проявлением живой мысли. Напротив, в среде разночинной интеллигенции происходит небывалое оживление и развитие революционно-демократических идей.

В университете ширятся охранительные меры против передовой науки. После революции 1848 г. министерство народного просвещения в особых инструкциях предписывает университетскому начальству усилить наблюдение за тем, чтобы все науки преподавались в духе «православия, самодержавия и народности». Согласно инструкциям, нужно было обратить особое внимание на общественные науки, «которых изложение, по предосудительному духу настоящего времени, может подавать неблагонамеренности более случаев ко внушению молодым людям неправильных и превратных понятий о предметах политических». В этой области «наставление» ректору требует от последнего борьбы против коммунистических идей. «В ректоре и деканах предполагается ясное понятие о возникших в наше время, преимущественно во Франции, разных политико-экономических системах, каковы сен-симонисты, фурьеристы, социалисты и коммунисты, в особенности о двух последних, имеющих столь важную роль в современных событиях на западе Европы... Следя внимательно за развитием столь гибельного и, по несчастью, преуспевающего мнения в Европе, ректор и деканы будут тщательно отсекать в рассматриваемых ими программах и воспрещать

в устном преподавании с кафедр все, что может даже косвенно содействовать к распространению у нас этих разрушительных начал или служить им некоторой опорой». Философия считалась вовсе неблагонадежной, и в отчете Казанского университета за 1850/51 год в качестве крупного успеха указано упразднение кафедры философии, «как бы в знак того, что самая высокая философия имеет свой источник в божественном откровении и что все мудрствования умов, не проникнутых и не направленных чистою верою,— суетны...»

Поэтому и после Магницкого университет был реакционнейшим учреждением. Идейные помыслы профессоров и студентов университета ограничивались той областью отвлеченной науки, где они сами не могли увидеть общественных корней и общественного значения своих идей.

Деятельность Лобачевского в качестве ректора университета сводилась к частным улучшениям. Одной из главных забот были новые постройки в университете. Лобачевский был председателем строительного комитета и вел эту работу с 1833 до 1844 г. Она отнимала у него много времени. Достаточно сказать, что по отчетам можно насчитать 125 заседаний комитета в одном 1839 г. В 1833—1842 гг. были построены анатомический театр, обсерватория и другие здания. Но в 1842 г. пожар уничтожил ряд новых сооружений. Пришлось снова продолжить строительство. Наряду с этой заботой на Лобачевском лежало заведывание библиотекой. Еще при Магницком, в 1819 г., ему было поручено привести в порядок богатейшую библиотеку университета, находившуюся в хаотическом состоянии. Положение Лобачевского было очень тяжелым. Магницкий ревностно следил за подбором книг в библиотеке. В 1819 г. он потребовал проверки книг и уничтожения сочинений Вольтера и т. п. Подобные требования не прекращались. Лобачевскому удалось сохранить эти книги, поместив их в отдельный шкаф и запечатав. В 1825 г. Николай Иванович был назначен библиотекарем университета и оставался в этой должности до 1835 г., совмещая ее, таким образом, с обязанностями ректора.

Лобачевский не мало сил отдавал также устройству лабораторий. Об административных его способностях говорит целый ряд воспоминаний и документов. Многие из них рассказывают о деятельности Лобачевского во время холерной эпидемии 1830 г.

В августе 1830 г. из Астрахани в Казань пришла тревожная эстафета. Оренбургский генерал-губернатор сообщал, что в Астрахань завезена холера, что она быстро распространяется и уже дошла до Гурьева. В сентябре холера появилась в Казани. Началась паника. В ночь на 13 сентября город был оцеплен. Лобачевский приказал изолировать университетский квартал от города. Вода и съестные припасы доставлялись на отдаленный двор, откуда все это забиралось позже. Лобачевский проявил исключительную энергию, разместил в университете всех студентов и служащих, наладил санитарную службу и добился полной изоляции университета от города. В результате жизнь всех студентов и почти всех служащих университета была спасена.

Занятый административными делами, Лобачевский не прекращал чтения лекций. Остались расписания, из которых видно, что, например, в 1842/43 учебном году «Николай Лобачевский, ректор университета, ординарный профессор чистой математики, будет читать во 2-м курсе об интегрировании функций 1 ч. в нед., в 3 курсе об интегрировании дифференциальных уравнений с двумя переменными 1 ч., в 4 курсе интегрирование уравнений с частными дифференциалами и вариационное исчисление, следуя Лакруа».

Кроме университетских курсов математики, Лобачевский читал публичные лекции по физике. А. Ф. Попов следующим образом рассказывает о лекциях Лобачевского: «Лобачевский умел быть в аудитории глубокомысленным или увлекательным, смотря по предмету изложения. Вообще разговорный слог его не походил на письменный. Между тем как в сочинениях своих он отличался слогом сжатым и не всегда ясным, в аудитории он заботился об изложении со всею ясностью, но любил более сам учить, нежели излагать по авторам, предоставив слушателям самим познакомиться с подробностями ученой литературы. Его публичные лекции по физике привлекли

в аудиторию многочисленную публику, а лекции для избранной аудитории, в которых Лобачевский развивал свои новые начала геометрии, должно назвать по справедливости глубокомысленными».

Сохранились письма Лобачевского к Мусину-Пушкину,[78] которые показывают, чем занимался Лобачевский в качестве ректора университета. В одном из первых писем Николай Иванович пишет о своих колебаниях в связи с назначением его ректором университета:

«Мой нрав не таков, чтобы уповать и раскаиваться, когда нельзя помочь чему. Простительнее мне кажется робеть, когда еще не надобно решаться, но когда дело решено, то не надобно падать духом. Так, вы заметили, вероятно, сколько я колебался и искал даже уклониться; теперь хочу быть твердым, стараться всеми силами. Впрочем, я многим могу ободрить себя и тем, что вы будете сами всего свидетелем».[79]

Дальнейшие письма относятся к различным университетским делам: упорядочению библиотеки, покупке пожарных орудий, освобождению университетского журнала от цензуры, посещению университета проезжавшим через Казань сановником, пререканиям с казанской полицией, холерной эпидемии и т. д. Последнее письмо (17 августа 1838 г.) — благодарность за чин действительного статского советника. Казанское общество считало это гораздо более важным отличием, чем профессорское звание и тем более — научная слава. Сам Лобачевский не был равнодушен к чинам, но и не ставил их рядом со своими научными заслугами. Интересно его письмо родственнику Великопольскому, написанное 27 августа 1838 г. Оно проникнуто сочувственным пониманием веселых поздравлений и шуточной эпитафии, присланных ему Великопольским, и в то же время какой-то меланхолической серьезностью. Лобачевский писал:

«Благодарю покорнейше за поздравления и за эпитафию. Ручаться за себя нельзя, но как я намерен не сходить в могилу ни для друга, ни для родственников, даже и для знакомых, то, если в этом успею, буду благодарен Вам за благовременное напоминание, о котором то же должен сказать, что мы говорим о механике: всякая сила производит непременно свое действие. Впро-

чем, повышение в чины зависит от обстоятельств на службе, тогда как мне хочется удержать за собой значение, которое бы мне особенно принадлежало, было бы чем-нибудь собственным. Я продолжаю мои любимые занятия, сколько досуг позволяет...»[80]

«Любимыми занятиями», наряду с математикой, было хозяйничанье в имении и связанные с этим работы в Казанском экономическом обществе. Лобачевский был активным участником этого Общества и в течение пятнадцати лет (с 1840 по 1855 г.) — председателем IV отделения, занимавшегося ремеслами, и II — ведавшего профессиональным образованием. В Экономическом обществе Лобачевский производил расчеты наиболее выгодных способов кормления животных, устраивал классы для обучения бухгалтерии, организовывал почвоведческие работы и т. д. Подобная деятельность в условиях крепостного хозяйства приносила так же мало плодов, как и агрикультурные новшества в поместье Лобачевского. Но это было единственно возможным проявлением той общественной жилки, которая, несомненно, была у Лобачевского. Эта жилка не могла направить Лобачевского по наиболее естественному руслу — организации научной общественности, так как в университете трудно было устроить что-либо выходящее за рамки служебных обязанностей «чиновников по математике, философии» и т. д. Да и министерство не одобряло таких попыток. Даже такое невинное начинание, как задуманное Лобачевским «Ученое казанское общество», не могло быть реализовано. В 1842 г. казанские профессора написали устав этого общества, и Мусин-Пушкин послал этот проект в Петербург. Но в министерстве этот устав был жестоко раскритикован. Замечания чиновников кажутся взятыми из щедринской сатиры. Их поразило, что в уставе «нет определительно высказанной цели, нет председателя, управляющего делами общества, не обеспечено правильное течение письменной части и производства дел по оному».[81] Поэтому министр, «считая полезным предположение членов Казанского университета собираться для размена мыслей и воззрений, считает неудобным и рановременным дать этим собраниям вид общества и утвердить присланный устав».[82]

Может быть, для среды, окружавшей Лобачевского, еще характернее тот факт, что ответ министерства понизил интерес профессоров к научным собраниям и последние быстро прекратились.

Если сравнить два периода в жизни Лобачевского — годы попечительства Магницкого и последующий период, когда Лобачевский был ректором, то можно сделать следующие выводы. И при Магницком и позже Лобачевский не был борцом против крепостнических, чиновничьих, церковно-полицейских нравов и порядков. Но значит ли это, что результаты русского общественного подъема, знакомство с передовой наукой, идейность и моральная требовательность Лобачевского не реализовались и заглохли?

Нет, все эти влияния сказались в научном творчестве. В душе Лобачевского был уголок, куда не проникало растлевающее влияние реакции. Он никогда не продавал своей научной совести, никогда не изменял науке для ханжеских, антинаучных проповедей, в которых упражнялись почти все профессора университета. Когда Лобачевскому предложили произнести актовую речь о математике, которая должна была состоять из мистических рассуждений вроде «математических» работ Никольского, Лобачевский отказался.

Научное мировоззрение Лобачевского устояло против реакционной волны и выявило в гениальной теории свои идейные истоки.

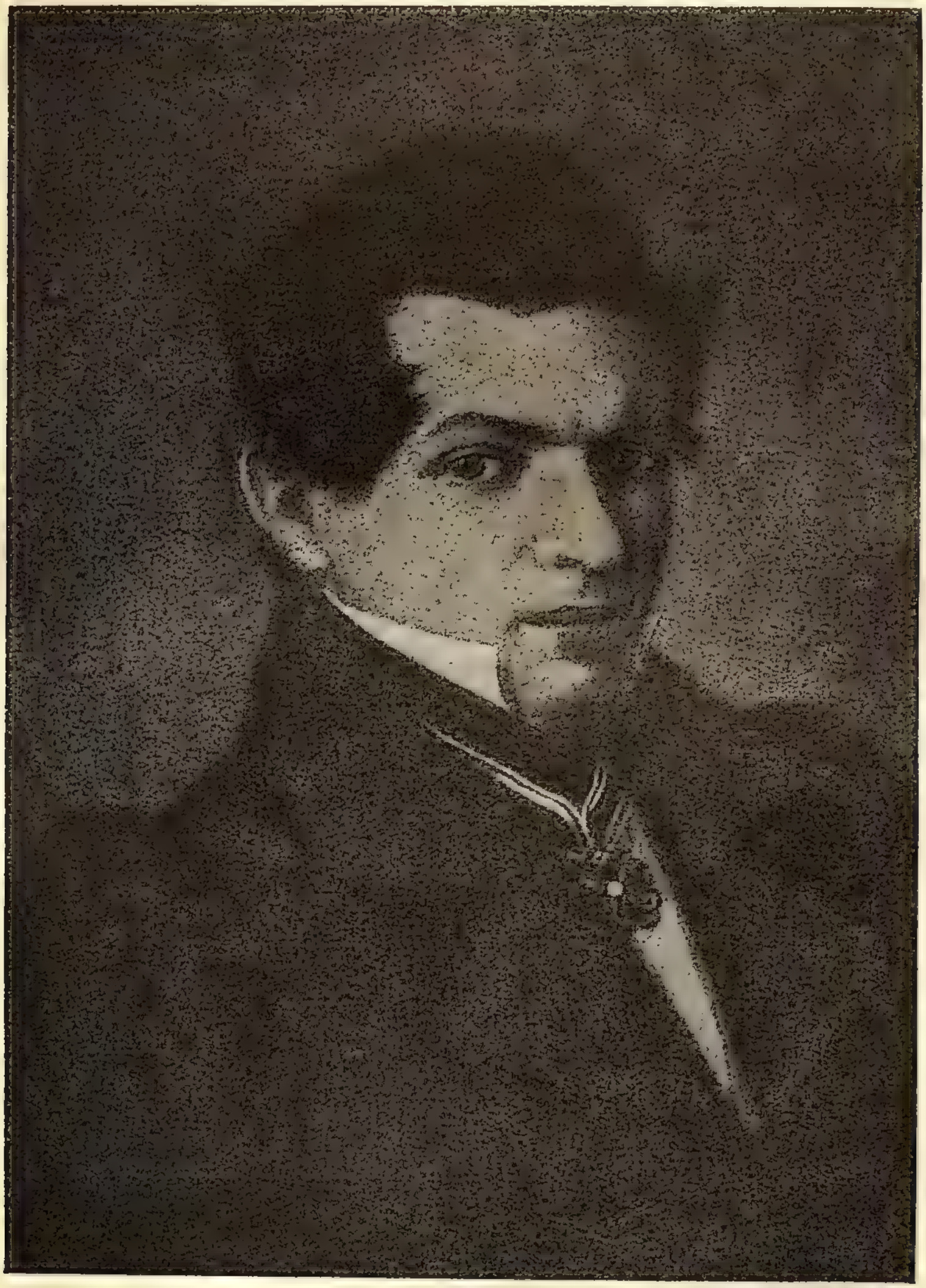
В этом отношении время Магницкого и последующий период различны. Магницкий с особенным рвением направлял свои розыски в сторону идейного содержания науки. Он находил отголоски революции повсюду: в астрономии, физике, биологии, не говоря уже об общественных науках и философии. В последующий период положение несколько изменилось. Уваровская политика бюрократизации и сословного характера обучения, курс на немудрствующих исполнителей типа Мусина-Пушкина — все это в меньшей мере, чем раньше, ограничивало свободную работу мысли, если она непосредственно и явно не затрагивала «устои». Поэтому ко второму периоду относится ряд высказываний Лобачевского, по которым мы можем судить о его мировоззрении. Ко второму периоду

относится также опубликование основных геометрических работ Лобачевского. Эти работы намного опередили свое время и остались непонятными в среде, окружавшей Лобачевского.

☆

Если свести все известное о личной жизни, характере и наружности Лобачевского в 30—50-х годах, то станет ясным, что непризнание неэвклидовой геометрии было тяжелым горем для ее творца, причиной ранней старости и преждевременной смерти Лобачевского.

О ранней старости свидетельствуют портреты Лобачевского. Всего их сохранилось четыре. В статье П. Кириллова «Портреты Лобачевского» дано описание этих портретов.[83] Первый написан в 20-х годах Владимиром Щегольковым в романтической манере, напоминающей Кипренского. Здесь изображен юноша со сложенными на груди руками, с задумчивым, но живым взглядом карих глаз, с густыми вьющимися волосами. Этот портрет дает очень много для понимания личности Лобачевского. Щегольков, изобразив Лобачевского настоящим «молодым человеком XIX века», дал больше для решения основной проблемы его биографии, чем официальные материалы. Романтика свободного чувства и мысли сближает не только портреты художников того поколения, но и их оригиналы. Второй портрет писал, повидимому, Л. Крюков во второй половине 40-х годов. Лобачевский изображен сидящим в кресле. Лицо сделано в розоватых тонах, глаза серо-синие, волосы всклокочены, брови несколько сдвинуты, губы сжаты, но выражение мягкое. Бросается в глаза противоречие между сурово сжатыми бровями, пристальным взглядом и добрым, грустным, очень человечным очертанием рта. Третий портрет писал неизвестный художник в начале 50-х годов. Здесь те же твердые линии, сжатые, четко очерченные, но очень мягкие губы. Лицо спокойнее, чем на портрете Крюкова. С этого портрета В. В. Матэ сделал прекрасную гравюру. И. Е. Репин писал о ней: «Вот ксилография! Это уже редкость, теперь — не найти!.. И главное: не только это дивная гравюра. Ведь такой же дивный портрет!!! Какой характер изображен и какое выражение лица! (глаз не свести) и какой благороднейший штрих».[84]



Н. И. ЛОБАЧЕВСКИЙ

(С портрета Л. Крюкова)

Наконец, последним изображением Лобачевского является фотография, где он выглядит совсем стариком. Седина, тусклые глаза резко отличают этот портрет от предыдущих.

Вагнер рисует следующий портрет Лобачевского:

«Николай Иванович был человек высокого роста, худощавый, несколько сутуловатый, с головой, почти всегда опущенной вниз, что придавало ему задумчивый вид. На этой гениальной голове была целая шапка густых темнорусых волос, которые слегка курчавились и торчали вихрами во все стороны. Под этими волосами кожа и мускулы были необыкновенно подвижны, так что Николай Иванович мог надвигать свои волосы почти до бровей. В последние годы его жизни они совсем поседели не столько от лет, сколько от горя и жизненных невзгод. Глубокий взгляд его темносерых глаз был постоянно угрюмый, задумчивый, а сдвинутые брови его расправлялись в очень редкие минуты веселого расположения, минуты, в которые Лобачевский поражал слушавших его необыкновенно добродушным юмором». [85]

Сын Лобачевского считал это описание неточным и в рассказе, который был напечатан в «Историческом вестнике» его собеседником, говорил:

«Отец мой одинакого роста со мной; как видите, немного выше среднего; человек он был довольно полный, держал себя всегда прямо и только в исключительных случаях опускал голову, но сутуловатым никогда не был. Да вот его портрет, снятый за две недели до смерти и присланный им мне, когда я был произведен в офицеры. Вид у него был действительно задумчивый, это происходило от расстроенных обстоятельств и массы неприятностей по службе в последние годы его жизни. Видите ли это открытое, прямое лицо, прямо, задумчиво смотрящее на нас, но уже с потускневшими глазами? На голове у него действительно кажется шапка, но это произошло от того, что присланный дагеротип сильно выцвел, и первый снимок фотографии поправлялся неумелою рукою. Портрет же его в голубой зале Казанского университета снят с портрета, писанного в Казани Крюковым, когда отец был еще лет около 40, а звезда пририсована впоследствии. На портрете волосы немного темнее, чем

они были на самом деле, и отец часто говаривал про Крюкова, указывая на портрет: «хотел, видно, сделать брюнетом, да стыдно стало». Волосы у него были такого же цвета, как мои, т. е. русые, стриг он их коротко, тщательно причесывал, но никогда не был курчавым. Глаза были светлосерые, как у меня. Непризнанное тогда его сочинение, грубая и несправедливая критика на его алгебру: «Алгебра Лобачевского,— писал кто-то в то время,— похожа на гору, родившую мышь», смерть брата, страшно расстроенное состояние, неудачи по службе и в сыновьях делали глаза его задумчивыми, брови сдвинутыми. Редко, редко в последние годы жизни они расправлялись, и то разве на несколько минут». [86]

Таким образом, в портретах Лобачевского все спорно: рост, цвет волос и глаз, прическа и т. д. Что бесспорно — это угрюмая грусть, запечатленная и портретами, и рассказами сына, и воспоминаниями Вагнера.

Отмеченный Вагнером добродушный юмор был, повидимому, характерной чертой Лобачевского, которая в молодости проявлялась насмешками над Кондыревым, а впоследствии была придавлена системой Магницкого и жизненными неудачами. В последние годы юмор проявлялся только при чтении Гоголя, которое происходило по вечерам в имении Лобачевского. Лобачевский и домашний врач их семьи Н. И. Разов по очереди читали «Вечера на хуторе близ Диканьки».

Семейная жизнь Лобачевского сложилась, повидимому, неудачно, Сорока лет от роду Лобачевский женился на шестнадцатилетней дочери богатого казанского помещика Моисеева. Варвара Алексеевна составляла полную противоположность своему спокойному, даже угрюмому, рассудительному мужу. Она отличалась необычайно живым и вспыльчивым нравом. Но оба они были добрыми и искренними людьми, и семья их считалась в Казани образцовой. До разорения Лобачевские были хлебосольными хозяевами, собиравшими у себя весь губернский нобилитет. Повара Лобачевских славились в Казани. У них собиралось множество людей — ужинали, играли в карты. Сам Лобачевский ходил в Английский клуб, играл в преферанс. Таким образом, жизнь Лоба-

чевских не отличалась от жизни всей остальной дворянско-чиновничьей Казани.

Из родных Лобачевский встречался, и то очень редко, с единственным оставшимся в живых братом.

Алексей Иванович Лобачевский окончил университет и стал адъюнктом вместе со своим гениальным братом. Повидимому, у него были все данные стать выдающимся ученым. Но у него не было характерной для Николая Ивановича стойкости научных интересов. Алексей Иванович принадлежал к тем талантливым оригиналам старой России, которых безыдейность окружающей среды толкала к нелепому чудачеству и беспробудному пьянству. [87]

Полную противоположность ему составлял брат жены Лобачевского — И. Е. Великопольский. Он учился в Казанском университете с 1812 по 1814 г. и в это время познакомился с Лобачевским. Потом он жил в Петербурге, служил в гвардии, вращался в писательских кругах, был знаком с Пушкиным, Гоголем, Белинским, Аксаковым, сам писал стихи и драмы.

В 1823 г. Великопольский приехал на время в Казань и встретился с Лобачевским. Сохранились письма его к Лобачевскому, некоторые в стихах. Дружба с Великопольским освещает некоторые черты в характере Лобачевского. Они показывают, что прямолинейность Лобачевского проистекала отнюдь не из душевной сухости. Черствый педант не мог бы дружить с Великопольским. Между тем в 1823 г. Лобачевский и Великопольский не только дружили, но и обменивались стихотворными посланиями, и дружба их, таким образом, вытекала не из различия, а из совпадения интересов и склонностей. [88]

В 1831 г. Великопольский снова приехал в Казань. В это время Лобачевский уже был женихом его сестры. Вскоре состоялась официальная помолвка. Великопольский узнал о ней из письма своей племянницы Осокиной. «Поговорим о Вареньке,— писала Осокина,— она совершенно счастлива: ты этому можешь поверить, зная ее давнишнюю привязанность к Николаю Ивановичу, который также очень любит ее; одним словом, мило на них смотреть. Бывши в Казани, я часто ими любовалась».

Однако сам Лобачевский накануне свадьбы был настроен мрачно. Он писал Великопольскому:

«6-го октября 1832 г.

Любезный брат Иван Ермолаевич!

Возвращаю Вам это звание, столь приятное для меня, и которым предупредив, доставили Вы мне чрезвычайное удовольствие. Как брат, принимая участие в нежнейших Ваших чувствах, я поздравляю Вас с новорожденной и желаю в душе моей, чтоб сладостная жизнь от взаимной любви супружеской, восхитительная от ласки детей, сколько можно менее помрачалась горькими минутами от страха и опасения в болезнях, которые часто напоминают нам, что мы некогда должны от них умереть. Теперь же воображаю, сколько тягостны должны быть страдания не за одного себя. С несчастием, которое с этой стороны нас ожидает, всякое другое не может идти в сравнение: над всем остальным еще можно торжествовать. Признаюсь, что эта мысль бросает густую черную тень на светлые призраки будущей моей жизни, которая, кажется, так устраивается к моему благополучию. В особенности Вы, любезный мой братец, слишком много подвержены волнению чувств и воображаемым опасениям при виде малейшей беды. В мечтательном мире Вашем создаете Вы себе пугала, с которыми заботливость Ваша сражается напрасно. Сколько я ни предупрежден в отношении к Вам, но, я думаю, невозможно верно представить ту мнительность и попечения излишние, с которыми Вы непрестанно обращаетесь к матери, к дочери, не в состоянии будучи не только утвердиться, но даже придти к той мысли, что дети родятся в болезнях и трудах и что, нежно ще сложенные, должны начинать страданием свою жизнь. Во все это я так вхожу теперь и потому, что знаю Ваше свойство, живо разделяю Ваши опасения, и потому еще, что сам наперед вооружаюсь мужеством на подобные встречи в моем будущем состоянии».

Эти мрачные раздумья оказались справедливыми. Семейная жизнь мало порадовала Лобачевского.

Несчастья начались с разорения, к которому привела покупка имения. Красиво расположенная на крутом берегу Волги, Слободка была сравнительно крупным имением — больше тысячи десятин. Здесь Лобачевский завел рациональное сельское хозяйство, выстроил капитальные здания,

оранжереи, теплицы, развел породистый скот и т. д. Но, как это часто бывало в крепостном хозяйстве, рациональные постройки требовали лишь новых расходов, теоретические расчеты сталкивались с традиционным хозяйничаньем управляющего, и, к вящшему удовольствию соседних помещиков, Лобачевский быстро шел к полному разорению. Дело ухудшилось после того, как двадцать тысяч рублей жены Лобачевского, находившиеся у ее брата Великопольского, были им проиграны в карты.

«Пришлось,— рассказывает Н. Н. Лобачевский,— заложить Слободку, во-первых, чтобы рассчитаться с ее прежним владельцем Карпенко, а во-вторых — чтобы окончить уже начатые многие постройки и улучшения, придуманные отцом. Эта покупка легла тяжелым бременем на наше вполне обеспеченное состояние. Даже сам отец, любуясь на свою игрушку-Слободку, говорил шутя: «Кудели-то много, да ревеню-то мало», переделывая coup d'oeil и revenu на русский лад. Действительно, имение это оказалось совершенно бездоходным, и только мельница, хотя несколько и оправдывала затраченный капитал, но требовала фундаментальной поправки. Между тем, отец выстроил дом, флигель, прекрасные амбары, каретники, конюшни, каменную ригу и овчарню. Развел скот, удабривал землю, но камень и глина оставались попрежнему неплодородными. На площади между двух гор и оврагов, покрытых лесом, развел он прекрасный сад. Как страстный любитель растений, сад соединил с площадью дома, перекинув через овраг плотину. По своему плану выстроил оранжерею и теплицу, но они оказались совершенно негодными. Из сада мы пользовались прекрасными букетами, яблоками всевозможных пород, смородиной, холодной ключевой водой и... только. Отец задался мыслью устроить другую плотину, почти в самой деревне, чтобы, задержав бегущие с гор ключи, построить вторую мельницу. Баснословные деньги взяла эта затея, даже кирпичная стена не удержала напора воды, и два раза прорванная плотина унесла с собой массу денег. Отец вошел в долги, имения были заложены, а постройка нового каменного дома и служб в Казани заставила заложить и самый дом. Мы жили в казенном доме, и нас много поддерживал доход с домов, но и этот источник вскоре прекратился...» [89]

Университетские дела также складывались тяжело. В 1845 г. Лобачевский был избран ректором университета на новое четырехлетие. Но в это время оканчивался срок, в продолжение которого Лобачевский, в качестве профессора, мог оставаться на службе. После этого, по тогдашним правилам, следовала отставка. В 1846 г. оканчивался срок профессорской деятельности Лобачевского, и, несмотря на то, что ему было лишь 53 года, он должен был выйти в отставку, расстаться с университетом, прекратить чтение лекций и т. д. Совет университета просил министра, чтобы Лобачевский был оставлен еще на пятилетие, но просьба не была удовлетворена.

Величайший русский математик в расцвете своих сил был отстранен от работы в университете. Таким образом, Лобачевский занял место в ряду тех великих ученых, которым царская Россия отказала в возможности вести научную работу в университетах.

В 1846 г. Лобачевский был освобожден от работы в Казанском университете и назначен помощником попечителя учебного округа.

«Может быть,— пишет Вагнер,— этим назначением министерство думало повысить Лобачевского, но на самом деле это было не повышение, а жестокий удар, который лишал гениального геометра почти всего, что было ему дорого в Казанском университете. Он разом отрезал всю прошлую деятельность Лобачевского и закрыл перед ним двери того университета, которому он служил так искренно и усердно. Деятелность помощника попечителя ограничивалась учебными заведениями округа, тогда как жизнь университета, и в особенности его совета, стояла в стороне от него. Но всего тяжелее для Лобачевского было закрытие перед ним аудитории. Новая должность лишала его кафедры, т. е. личной связи с университетской учащейся молодежью, связи с молодыми поколениями слушателей, для которых у Лобачевского всегда было горячее слово и глубокие мысли. Эта потеря была тяжела и незаменима».[90]

Попечителем был назначен Молоствов — генерал казачьих войск. Он грубо третировал старого ученого. Например, когда в Казань приехал министр народного просвещения Норов, Молоствов представил министру Лобачевского

как «помощника, ничего не делающего». Это было незадолго до смерти Лобачевского, когда он уже совсем ослеп.

Ректором университета вместо Лобачевского стал И. М. Симонов, имя которого, как мы видели, упоминается рядом с именем Лобачевского во всех официальных отметках служебной карьеры казанских профессоров.

«Это был человек,— вспоминает Вагнер,— довольно высокого роста, очень полный и представительный. Его широкое, округленное лицо, еще в детстве сильно пострадавшее от оспы, было такого яркого, живого рубенсовского колорита, как будто он только что вышел из паровой теплицы. Круглая, гладко обстриженная голова держалась постоянно гордо и прямо. Маленькие серые глаза смотрели на все как-то безучастно и подозрительно, на тонких губах блуждала неопределенная улыбка... Он принадлежал к партии тех ученых, для которых занятие «воображаемой геометрией» было метафизическим вздором. Когда при нем разговор касался этого великого открытия Лобачевского, то он всегда отзывался о нем с презрительной небрежностью или со снисходительной усмешкой.[91]

Лекции Лобачевского прекратились. В назначенное время он представил студентам нового профессора — своего преемника А. Ф. Попова.

Вскоре новое горе подкосило Лобачевского. У него были две дочери — Варвара и Софья — и четыре сына: старший Алексей, затем Николай, воспоминания которого мы приводим, Александр и младший — также Алексей, умерший в детстве. Старший сын был любимцем отца. В 1846 г. он умер от туберкулеза. Николай Николаевич Лобачевский рассказывал подробно о его смерти:

«Однажды он жутко закашлялся и умер на руках студента пятого курса Владимирского. Вытаскивая свернувшуюся кровь изо рта, он, отчаянно взглянув на меня, проговорил «умираю» и скончался. Матушка надеялась на кумыс и была уверена в выздоровлении брата, но отец, хотя и знал безнадежное положение брата, был далек от мысли о висевшей над головой катастрофе. Матушка была беременна, и это ее так потрясло, что она родила сына — совершенного идиота, прожившего, однако, до тридцати лет».[92]

Последние годы жизни Лобачевского были крайне тяжелыми.

Приведем рассказ Вагнера:

«За двумя ударами шел третий, еще более ужасный: глаза начали изменять великому геометру. Слепота подкрадывалась незаметно, исподволь, и закрывала туманом светлый и глубокий взгляд Лобачевского. Сперва он скрывал ее от других — до тех пор, пока всякое сомнение исчезло и положение стало ясно для всех окружающих и для него самого. Но наружно он еще пытался сохранять decorum своего прежнего величавого положения, и тяжело было видеть его в этой ужасной роли, особенно тем, кто знал его в лучшие годы, полного бодрости, энергии и умственных сил. Прежде, когда он выходил в университетскую актовую залу, все почтительно шли ему навстречу, все торопились выказать ему всеобщее уважение; теперь он входил тихо, осторожно, опираясь на палку. Его вели под руку, и все как бы избегали его. Он шел, устремив вдаль свой тусклый, невидящий взгляд и стараясь держать прямо свою седую голову. На губах его стояла какая-то беспомощная улыбка. Он как бы стыдился своего положения и извинялся за него перед всеми. И находились такие люди, которые смеялись над этим положением и ставили в укор великому человеку то, что он разыгрывает комедию и является в общество, ничего не видя.

Его подводили к столу, усаживали в кресло, и он, как прежде, слушал экзаменующихся, тихо, вдумчиво поправлял их, но большею частью угрюмо молчал, закрыв глаза рукою. Некоторые смеялись над тем, что жена Лобачевского вводила его в профессорскую залу. Другие находили комичным подпись его, которую он ставил на официальных бумагах. Словом, он был развенчанный король, над которым провинциальное quasi-интеллигентное общество считало себя вправе издеваться.

Ученых заслуг Лобачевского не понимали и не ценили, и все его громадные услуги университету были забыты. Я помню, он проходил предо мной какой-то тенью, чем-то необычайно грустным и тяжелым. «За что,— думал я,— этот человек так наказан судьбой?— Не выше ли он многих и многих, которые смотрят на него теперь с таким ничем не заслуженным пренебрежением?» [93]

Участь великого слепца в его домашней, так же как и в общественной жизни была тяжела. Тоска бездействия тяготила его. Вера в собственную энергию и способности исчезла. Невыносимо медленно тянулись его одинокие дни и тяжелые, длинные зимние вечера. Его, как маленького, забавляли игрой в лото, на котором все цифры были выпуклые...

Он угас тихо, как бы незаметно для всех, в Казани, в собственном доме, на 64-м году жизни, 12 февраля 1856 г.

«За несколько минут до смерти он позвал матушку,— рассказывает Н. Н. Лобачевский.— «Прощай, Варвара Алексеевна,— сказал он, протянув руку,— пришло время, в могилу надо, умирать пора»,— и через полчаса его не стало. Он тихо потянулся и как будто заснул». [94]

Мировоззрение Лобачевского и неэвклидова геометрия

☆

Основной чертой мировоззрения Лобачевского была твердая уверенность в существовании объективной действительности и объективной истины. Эта материалистическая тенденция отчасти опиралась на работы философов-материалистов XVIII в. Наиболее ярким свидетельством влияния французских материалистов и просветителей на Лобачевского является его речь «О важнейших предметах воспитания», произнесенная 5 июля 1828 г. Здесь Лобачевский говорит о гармонии между естественными стремлениями людей и общественными интересами, о значении воспитания и даже о социальной несправедливости и вытекающем из нее моральном и интеллектуальном долге. Приведем отрывок из этой речи:

«В каком состоянии, воображаю, должен бы находиться человек, отчужденный от общества людей, отданный на волю одной дикой природе. Обращаю потом мысли

к человеку, который, среди устроенного, образованного гражданства последних веков просвещения, высокими познаниями составляет честь и славу своего отечества. Какая разность! Какое безмерное расстояние разделяет того и другого. Эту разность произвело воспитание. Оно начинается с колыбели, приобретается сперва одним подражанием, постепенно развертывается ум, память, воображение, вкус к изящному, пробуждается любовь к себе, к ближнему, любовь славы, чувство чести, желание наслаждаться жизнью. Все способности ума, все дарования, все страсти, все это обделывает воспитание, соглашает в одно стройное целое, и человек, как бы снова родившись, являет творение в совершенстве». Но воспитание не должно подавлять и искоренять страсти человека и свойственные ему желания. «Все должно остаться при нем: иначе исказим его природу, будем ее насиловать и повредим его благополучию... Всего обыкновеннее слышать жалобы на страсти, но, как справедливо сказал Мабли, чем страсти сильнее, тем они полезнее в обществе; направление их может быть только вредно...

Но одно образование умственное не довершает еще воспитания. Человек, обогащая свой ум познаниями, еще должен учиться уметь наслаждаться жизнью. Я хочу говорить об образованности вкуса. Жить — значит чувствовать, наслаждаться жизнью, чувствовать непрестанно новое, которое бы напоминало, что мы живем... Ничто так не стесняет потока жизни, как невежество; мертвою, прямою дорогою провожает оно жизнь от колыбели к могиле. Еще в низкой доле изнурительные труды необходимости, мешаясь с отдохновением, услаждают ум земледельца, ремесленника; но вы, которых существование несправедливый случай обратил в тяжелый налог другим, вы, которых ум отупел и чувство заглохло, вы не наслаждаетесь жизнью. Для вас мертва природа, чужды красоты поэзии, лишена прелести и великолепия архитектура, незанимательна история веков. Я утешаюсь мыслью, что из нашего университета не выйдут подобные произведения растительной природы; даже не войдут сюда, если, к несчастию, родились с таким назначением. Не войдут, повторяю, потому что здесь продолжается любовь славы, чувство чести и внутреннего достоинства.

Кажется, природа, одарив столь щедро человека при его рождении, еще не удовольствовалась, вдохнула в каждого желание превосходить других, быть известным, быть предметом удивления, прославиться и, таким образом, возложила на самого человека попечение о своем усовершенствовании. Ум в непрестанной деятельности стремится стяжать почести, возвыситься, и все человеческое племя идет от совершенства к совершенству — и где остановится?

Будем же дорожить жизнью, пока она не теряет своего достоинства. Пусть примеры в истории, истинное понятие о чести, любовь к отечеству, пробужденная в юных летах, дадут заранее то благородное направление страстям и ту силу, которые дозволят нам торжествовать над ужасом смерти».[95]

Как ни туманны изложенные здесь общественно-философские идеи, но одно совершенно ясно — Лобачевский считал науку общественным служением. Отсюда вытекала полная неспособность Лобачевского сводить научное исследование к произвольной игре понятиями. Лобачевский ставил перед наукою высокую цель — поиски объективной истины. «Чувство чести и внутреннего достоинства», о котором говорил Лобачевский в своей речи, руководило им в поисках новой геометрии. На примере Лобачевского видно, как подлинное служение науке, подлинное стремление к объективной истине приводит ученого к материалистическим идеям.

О философско-исторических взглядах Лобачевского можно судить по сохранившейся записке, содержащей предложение ввести в университете курс истории общей литературы. В этой записке имеются ссылки на известное в то время сочинение Виллеменя и Шлегеля по истории литературы и книги Эйхгорна и Монжа — по истории религии.[96]

Книга Виллеменя, одного из французских историков времен реставрации, подобно историческим работам Гизо, Тьерри и Минье, давала обильный материал для того, чтобы видеть связь развития идей с развитием общества. И Лобачевский в своей записке также говорит о зависимости литературы и искусства от экономического и политического развития. Конечно, для характеристики общественно-философских идей Лобачевского этот источник

отрывочен и случаен, но его интересно отметить, так как формулировки указанной записки совпадают по своему направлению с другими материалистическими тенденциями мировоззрения Лобачевского.

С этой стороны интересна и такая, казалось бы, незначительная работа Лобачевского, как предложенная им система классификации в университетской библиотеке. Характерно, что в основе этой классификации лежали различные потребности человека.

Можно считать вполне вероятным предположение А. В. Васильева о том, что одним из философских истоков геометрических идей Лобачевского была критика философии Канта. В «Критике чистого разума» пространство объявляется априорной, субъективной формой созерцания. Кант для доказательства ссылается, в частности, на характер эвклидовой геометрии. Она, по его мнению, носит абсолютный, независимый от опыта характер. Мы не можем представить себе иного пространства, кроме эвклидова. Аксиомы геометрии и вся геометрия даны раз навсегда, не могут подлежать пересмотру и поэтому, говорит Кант, доказывают априорный характер пространства. Пространство — лишь форма созерцания, но не объективная, независимая от сознания категория.

Лобачевский еще в студенческие годы мог познакомиться с идеями Канта и критикой их. Подобная критика в русской науке направлялась и против идеи априорности пространства. Харьковский профессор Осиповский, переводчик Кондильяка, защищал объективность пространства и опытное происхождение представлений о пространстве и времени. «Пространство и время,— писал он,— суть условия бытия вещей, в самой природе и в них самих, а не в нашем только образе существования. Понятие о пространстве производится по впечатлениям, происходящим от него посредством наружных наших чувств на наши внутренние чувства».

Какова была позиция Лобачевского в философской проблеме пространства? Несмотря на отсутствие дошедших до нас непосредственных философских высказываний, на этот вопрос можно попытаться дать ответ. Геометрические работы Лобачевского содержат совершенно определенные формулировки. Мы встречаем у него кате-

горическое опровержение идеалистических взглядов на пространство как субъективное представление. В «Новых началах геометрии» Лобачевский пишет: «В природе мы познаем собственно только движение, без которого чувственные впечатления невозможны. Итак, все прочие понятия, например геометрические, произведены нашим умом искусственно, будучи взяты в свойствах движения...» [97]

Материалистическая позиция Лобачевского вытекала из всего его мировоззрения и была необходимым итогом всего идейного развития, всей жизни создателя неэвклидовой геометрии. Материалистические взгляды он высказывал и в упоминавшейся «Речи о важнейших предметах воспитания». Лобачевский говорил:

«Математики открыли прямые средства к приобретению познаний. Еще не с давнего времени пользуемся мы этими средствами. Их указал нам знаменитый Бэкон. «Оставьте,— говорил он,— трудиться напрасно, стараясь извлечь из разума всю мудрость; спрашивайте природу, она хранит все истины и на вопросы ваши будет отвечать вам непременно и удовлетворительно». Наконец, гений Декарта произвел эту счастливую перемену, и благодаря его дарованиям мы живем уже в такие времена, когда едва тень древней схоластики ходит по университетам».

С мировоззрением Лобачевского связано его отношение к эмпирическому естествознанию. Он вел экспериментальные работы в области агрономии, почвоведения, химии и физики. Стремление к эмпирическому обоснованию математики и интерес к эмпирическим естественнонаучным наблюдениям были одной из основ мировоззрения Лобачевского. [99]

Конечно, из всех наблюдений самыми важными были астрономические работы. Связь материалистической трактовки неэвклидовой геометрии с астрономическими интересами бесспорна. Убежденный в объективной реальности своей «Пангеометрии», Лобачевский искал в астрономии доказательства новых геометрических идей. Дело в том, что расхождение между геометрией Эвклида и геометрией Лобачевского нельзя заметить путем наблюдения геометрических отношений в земных условиях. В треугольниках Эвклида сумма углов равна двум прямым, т. е. 180°, в треугольнике Лобачевского сумма углов меньше. Лоба-

чевский хотел измерить сумму углов в треугольниках межзвездных масштабов. «Между тем, нельзя не увлекаться мнением Лапласа, что видимые нами звезды и млечный путь принадлежат к одному только собранию небесных светил, подобно тем, которые усматриваем как слабо мерцающие пятна в созвездиях Ориона, Андромеды, Козерога и пр. Итак, не говоря о том, что в воображении пространство может быть продолжаемо неограниченно, сама природа указывает нам такие расстояния, в сравнении с которыми исчезают за малостью даже и расстояния нашей земли до неподвижных звезд». [99]

Идея опытной проверки основных начал геометрии — это одна из самых важных идей геометрии Лобачевского. Он писал: «Напрасное старание со времен Эвклида, в продолжение двух тысяч лет, заставило меня подозревать, что в самых понятиях еще не заключается той истины, которую хотели доказывать и которую поверить, подобно другим физическим законам, могут лишь опыты, каковы, например, астрономические наблюдения». [100]

Но астрономические вопросы интересовали Лобачевского и сами по себе, и он занимался во все периоды своей жизни непосредственными астрономическими наблюдениями. В 1842 г. Лобачевский принял участие в экспедиции для наблюдения полного солнечного затмения В отчете о наблюдениях Лобачевский следующим образом формулирует свои общие представления о природе света:

«Систему волнений нельзя справедливо называть теорией, а только выражением тех явлений, которые желают объяснить. Истинная теория должна заключаться в одном простом, единственном начале, откуда явление берется как необходимое следствие, со всем своим разнообразием. Говорить о волнах — значит основывать все суждение на том, что в строгом смысле не существует, подобно тому, как мы говорим о линиях и поверхностях, тогда как в природе находятся только тела». [101]

Лобачевский считал возможным соединить корпускулярную и волновую теории света. Как известно, Ньютон и его последователи рассматривали свет в основном как поток корпускул, световых частиц. Ученики Декарта и Гюйгенса видели природу света в колебаниях эфира. Лобачевский предполагал, что светящееся тело испускает

частички, корпускулы. Но он считал необходимым дополнить это ньютоновское корпускулярное представление идеей колебания световых частичек. Лобачевский думал, что частички имеют поступательное и в то же время колебательное движение.[102] Эта склонность к натурфилософским догадкам и физическим картинам не случайна у создателя неэвклидовой геометрии. Вопреки обычным представлениям, нужно подчеркнуть, что не отвлечено-формальные построения, а именно глубокое убеждение в существовании физической материальной основы математики и интерес к этой материальной основе характерны для Лобачевского и его творчества.

Идея зависимости математических понятий от физических свойств материи, заполняющей реальное пространство, отразилась в лекциях Лобачевского по механике.

Механике посвящена работа Лобачевского «Условные уравнения для движения и положения главных осей обращения в твердой системе». Но эта работа еще не дает представления об идеях Лобачевского по поводу принципиальных основ механики. Основные взгляды Лобачевского лучше всего изложены в лекциях, читанных в 1825/26 г. В эти годы он читал статику и динамику твердых и жидких тел по Лагранжу и Пуассону, затем гидростатику и гидравлику по Лагранжу и теорию равновесия и движения газов по Лапласу. Сохранились студенческие записи лекций 1826/27 г. Здесь, в частности, Лобачевский формулирует пять основных предположений механики. Первое из них соответствует ньютоновскому принципу инерции: движение, сообщенное телу, сохраняется вечно, если нет препятствий. Второе предположение Лобачевского соответствует тому же принципу: направлением движения, если нет препятствий, является прямая линия. Третье основание механики определяет понятие массы. Под массой Лобачевский понимает число частичек в теле. Четвертое предположение — это закон параллелограма сил. Характерно, что Лобачевский доказывал этот закон в лекциях 1826 г., а в 1827 г. в записях стоит утверждение: «Доказать это предположение нельзя». Пятое предположение говорит о соотношении притяжения и отталкивания. Для всех этих пяти предположений, соответствующих ньютоновским законам механики, харак-

терно стремление к абсолютной строгости определений и в то же время к обоснованию начал механики эмпирическими наблюдениями и физическими представлениями. К сожалению, в литературном наследстве Лобачевского не сохранилось развернутого ответа на поставленный им вопрос: «Какого рода перемена произойдет от введения воображаемой геометрии в механику?» Только в XX в. наука ответила на этот вопрос.

Работы Лобачевского, посвященные алгебре и анализу, охватывают широкий круг проблем. В работах о сходимости рядов Лобачевский отличает непрерывность от дифференцируемости. Это важное математическое замечание. Ученые XVII и XVIII вв. полагали, что дифференцируемость сама собой вытекает из непрерывности. Лобачевский понял, что функция может быть непрерывной и тем не менее может не допускать дифференцирования. В 70-х годах Вейерштрас нашел пример такой функции. Строгость определений проходит и через учебник алгебры, написанный Лобачевским в 1834 г. Таким образом, для всего математического творчества Лобачевского характерна строгость определений, которая достигла гениальной глубины и силы в его геометрии. *

☆

Чтобы показать связь неэвклидовой геометрии с мировоззрением Лобачевского и выяснить, в чем собственно заключалось его открытие, нужно остановиться на истории учения о параллельных линиях и последовательных попытках доказательства эвклидова постулата.[103]

Греческие математики, жившие после Эвклида, считали пятый постулат, резко отличающийся от остальных своей сложной формулировкой, «пятном на солнце» его геометрии. Сохранилось сочинение VI в., которое излагает попытки доказать этот постулат, вывести его из других положений,— попытки, сделанные древнегреческими математиками незадолго до нашей эры и в первые

* Уже когда эта книга была сверстана, вышла из печати в издании Академии Наук СССР монография проф. В. Ф. Кагана «Лобачевский», где обстоятельно рассматриваются математические работы великого русского геометра, и к которой мы отсылаем читателя.

ее века. Прокл (410—485) в комментариях на первую книгу Эвклида дал сводку подобных попыток. Он пытается строить и собственное доказательство. Расстояние между пересекающимися прямыми при удалении от точки пересечения может стать сколь угодно большим,— отсюда он выводит, что прямая, пересекшая одну из параллельных, пересечет и другую, так как эта прямая может удалиться как угодно далеко, а расстояние между параллельными конечно. Но это последнее предположение, т. е. утверждение, что расстояние между параллельными остается конечным, не очевидно, а вытекает из эвклидова постулата. Здесь, как и у многих других авторов, молчаливо допускается некоторое положение, по существу эквивалентное пятому постулату либо непосредственно из него вытекающее.

Наследники античной культуры — арабы продолжали попытки доказательства эвклидова постулата. В XIII в. арабский математик Насир-Эддин неудачно старался доказать, независимо от пятого постулата, эквивалентное положение, что сумма углов треугольника равна двум прямым углам. Далее, новый круг идей в этой области был дан научной мыслью Возрождения. Для этого периода характерен как интерес к древнегреческой науке, так и критическое отношение к авторитету древних. Отсюда, ряд критических исследований, посвященных эвклидовой геометрии и связанных с философскими концепциями пространства. В XVII в. этот философский характер математических работ, посвященных пятому постулату, сохранился.

В первой половине XVIII в. наиболее интересная и важная попытка доказательства эвклидова постулата принадлежала Джироламо Саккери (1667—1733), который открыл новый период в предистории неэвклидовой геометрии. В год смерти Саккери вышло его сочинение «Эвклид, избавленный от всякого пятна, или геометрическая попытка обосновать основные начала всей геометрии». Саккери решил применить к пятому постулату метод доказательства от противного. Иными словами, он предположил, что пятый постулат и все сделанные на основе его выводы (т. е. квинтэссенция эвклидовой геометрии) несправедливы, и хотел притти на этом пути

к логическому противоречию, доказав, таким образом, абсурдность своего предположения и справедливость эвклидова постулата. Эта мысль, весьма остроумная сама по себе, стала чрезвычайно важной в истории математики, так как Саккери в сущности никакого противоречия не обнаружил (мнимое противоречие, будто бы открытое им в конце рассуждений, легко опровергается).

«Мнимое доказательство Саккери,— пишет Бонола в своем известном изложении неэвклидовой геометрии,— основано на распространении на бесконечность известных свойств, оправдывающихся для фигур на конечном от нас расстоянии». Бонола указывает далее, что доказательство Саккери, который выводил следствия из предположения о ложности пятого постулата и в действительности не нашел при этом противоречий, «не могло не вызвать предположения о возможности построения на почве этой гипотезы логически последовательной геометрической системы и предположения о недоказуемости эвклидова постулата».[104]

Во второй половине XVIII в. работы Саккери были продолжены. Ламберт (1728—1777) хотел доказать эвклидов постулат тем же способом, что и Саккери. Он строил четырехугольник с двумя прямыми углами у основания и двумя равными боковыми сторонами. Каковы будут остальные два угла? Ламберт последовательно рассматривает три гипотезы: эти равные между собою углы могут быть прямыми, тупыми или острыми. Если углы прямые, то эвклидов постулат доказан. Но как опровергнуть гипотезы тупого и острого угла, не опираясь на эвклидову геометрию? Ламберт не дает определенного ответа, но в его рассуждениях встречаются очень важные доказательства и общие идеи. Так, Ламберт замечает, что гипотеза тупого угла сближает плоскость со сферой, где сумма углов четырехугольника больше четырех прямых углов.

Иной характер носили попытки доказательств французских математиков конца XVIII и начала XIX в. Карно считал понятие подобия почти таким же очевидным, как и понятие равенства. Лаплас связывает это понятие с законом всемирного тяготения. Ньютонов закон, по мнению Лапласа, строг. Но из закона всемирного тяготения вытекает, что при пропорциональном уменьшении размеров

вселенной, расстояний между небесными телами и скоростей траектории окажутся сходными. В этом заключается основание для понятия подобия в геометрии, которое, в свою очередь, эквивалентно пятому постулату о параллельных.

Наиболее важные работы по теории параллельных в конце XVIII и в начале XIX в. принадлежали Лежандру, который сделал целый ряд попыток доказательства постулата при помощи анализа. Работы Лежандра во много раз повысили интерес к теории параллельных. Вскоре после выхода в свет работ Лежандра появилась русская попытка доказательства эвклидова постулата в книге С. Е. Гурьева (1762—1813).[105] Доказательство того, что перпендикуляр обязательно пересечет наклонную, мало отличается от доказательства Лежандра.

1792—1826 гг.— интересный период в истории неэвклидовой геометрии. Он начинается годом, когда величайший математический авторитет века — Гаусс впервые занялся проблемой параллельных, и оканчивается открытием Лобачевского. Для этого времени прежде всего любопытен характер исторических источников, по которым можно следить за ходом математической мысли в этой области. Личная переписка играет здесь более значительную роль, чем опубликованные работы. Из писем Гаусса становится ясной причина этого явления. Следует сразу же отметить, что о работах Гаусса мир узнал лишь после его смерти и опубликования переписки в 1860 г., т. е. много позже выхода в свет работы Лобачевского. Никакого влияния на науку ряд результатов, полученных Гауссом, не имел и не мог иметь.

В 1792 г., т. е. в год рождения Лобачевского, Гаусс, живший тогда в Брауншвейге, заинтересовался доказательствами эвклидова постулата. В 1796 г. он познакомился с венгерским математиком Вольфгангом Болиаи (1775—1856). По рассказам последнего, беседы их часто касались эвклидова постулата. В одном из писем к Болиаи в декабре 1799 г. Гаусс писал:

«Если бы мы были в состоянии доказать возможность существования такого прямолинейного треугольника, площадь которого была бы больше всякой заданной площади, то для меня этого было бы достаточно, чтобы доказать

совершенно строго всю геометрию. Большинство признало бы это, конечно, за аксиому, я же нет; возможно было бы даже то, что, как бы ни были удалены в пространстве друг от друга вершины треугольника, площадь его тем не менее всегда оставалась бы ниже (infra) данного предела».[106]

А. Васильев предполагает, что Гауссу были известны работы Саккери и Ламберта.[107] Гаусс пошел дальше них, разрабатывая формулы неэвклидовой геометрии, но основная цель исследования попрежнему заключалась в отыскании доказательства эвклидова постулата. В 1804 г. Гаусс писал Болиаи, что надеется дожить до того времени, когда проблема будет решена. Позже он выступил с заявлением о недоказуемости постулата. В одной рецензии, написанной в 1816 г., Гаусс говорил:

«Немного в области математики вопросов, о которых так много писалось бы, как о пробеле в начале геометрии, при обосновании теории параллельных линий. Редко проходит год, в который не появлялось бы новой попытки пополнить этот пробел, а все-таки мы должны признаться честно и откровенно, что в существенном мы нисколько не ушли в две тысячи лет дальше Эвклида. Такое откровенное и лишенное всяких обиняков признание кажется нам более соответствующим достоинству науки, чем тщетные старания скрыть пробел, который мы не можем наполнить под не выдерживающею критики сетью видимых доказательств».[108]

Через год Гаусс писал Ольберсу: «Я прихожу все более и более к убеждению, что необходимость нашей геометрии не может быть доказана, по крайней мере, человеческим разумом и для человеческого разума. Может быть, в другой жизни мы придем к другим взглядам на существо пространства, для нас теперь недоступным. До тех же пор мы должны приравнивать геометрию не к арифметике, которая имеет своим основанием чистое a priori, но к механике».[109]

Интересны последние слова приведенной выдержки. Из недоказуемости эвклидова постулата Гаусс делает вывод о существовании эмпирических корней геометрии, что сближает последнюю с механикой. Но Гаусс не захотел открыто пойти по этой дороге. Его рецензия в 1816 г.

вызвала враждебные отклики. Впоследствии, в 1829 г., Гаусс писал Бесселю о своем решении не опубликовывать работ об основаниях геометрии из страха перед «криком беотийцев».[110]

Между тем, как раз после 1816 г. Гаусс руководил геодезическими работами, связанными с триангуляцией и измерением дуги меридиана в Ганновере, что привело его к фундаментальным работам о кривизне поверхностей. Позднее Риман, использовавший уже открытие Лобачевского, показал, как от этих работ Гаусса можно перейти к неэвклидовой геометрии.

Отчасти под влиянием Гаусса, отчасти помимо него в начале XIX в. появилось несколько интересных попыток построения неэвклидовой геометрии. Рано умерший математик Вахтер (1792—1819) после бесед с Гауссом написал ему письмо, где указывал, что на поверхности шара, радиус которого безгранично возрастает, осуществится геометрия Эвклида, даже если пятый постулат неверен. За год до своей смерти Вахтер приступил к составлению «антиэвклидовской геометрии».[111] Живший в Харькове и состоявший в переписке с Гауссом юрист Швейкарт (1780—1859) также работал в этой области. Он писал:

«Существует геометрия двух родов: геометрия в тесном смысле слова — геометрия эвклидова — и геометрия астральная. В последней треугольники обладают той особенностью, что сумма трех углов не равна двум прямым углам».[112] Швейкарт ввел в геометрию некоторую абсолютную единицу длины.

«Астральной» его геометрия называлась в силу того, что разница между суммой углов треугольника и двумя прямыми углами в лучшем случае могла бы стать заметной при переходе к треугольникам астрономических размеров, порядка расстояний между звездами. Гаусс выразил свое согласие как с идеей, так и с названием астральной геометрии. Швейкарт привлек к работе своего племянника Тауринуса (1794—1874), который в 1826 г. выпустил книгу о геометрии, которую он назвал «логарифмически-сферической». Но и здесь новая геометрическая система была подсобным построением для доказательства эвклидова постулата. Хотя Тауринус получил ряд результатов неэвклидовой геометрии, но, в конце концов, он

становится опять на точку зрения эвклидовой системы. Невнимание со стороны Гаусса и других заставило Таринуса бросить занятия геометрией.

Вольфганг Болиаи, друг Гаусса, неутомимо искавший с детства доказательств постулата, имел сына Иоганна, проявившего с детства необычайные математические способности. Иоганн Болиаи, служивший военным инженером в венгерской крепости Темешвар, самостоятельно пришел к основной мысли новой неэвклидовой геометрии. Прошло пять лет, в продолжение которых Иоганн Болиаи развивал следствия из своей замечательной идеи. Наконец он послал отцу рукопись «Абсолютно верная наука о пространстве». Через несколько лет Вольфганг Болиаи, закончив большой математический труд, поместил в приложении к нему работу своего сына (1832—1833 гг.). Он писал сыну, что хочет поскорее видеть его работу напечатанной. «Как весной сразу всюду появляются фиалки,— писал он,— так и для научных открытий бывают эпохи, когда одни и те же мысли вспыхивают у ученых в разных местах».[113] Действительно, в это время не только уже появилась предварительная работа Таринуса, но за три года до того уже в 1829 г. вышли из печати фундаментальные труды Лобачевского, построившего неэвклидову геометрию в полном и законченом виде и развившего ее гораздо подробнее, чем Болиаи. Сопоставление личной судьбы Болиаи и Лобачевского весьма поучительно. Когда книга Болиаи вышла из печати, Вольфганг Болиаи послал ее Гауссу. В начале 1832 г. Гаусс получил эту книгу. Он с восторгом отозвался о приложении, содержавшем открытие Иоганна Болиаи, которого называл «гением первой величины». Гаусс писал Вольфгангу Болиаи:

«Если я напишу тебе о работе твоего сына, что я ее не могу хвалить, то ты, конечно, поразишься; но я не могу иначе: хвалить ее, значит хвалить самого себя, ибо все содержание работы, путь, по которому пошел твой сын, и результаты, к которым он был приведен, почти вполне совпадают с моими размышлениями, начатыми от тридцати до тридцати пяти лет тому назад... Я имел намерение современем изложить мою работу на бумаге. Я очень поражен тем, что этот труд я могу теперь не предпринимать, и

очень рад, что меня таким удивительным образом предварил сын моего старого друга».[114]

Этим письмом начинается трагедия молодого венгерского геометра. Письмо оскорбило Иоганна Больяи утверждением о приоритете Гаусса. Он осыпает упреками отца, высказывает самые чудовищные подозрения, считает себя жертвой заговора. Попутно он — не без справедливых оснований — обрушивается на Гаусса за то, что последний не опубликовал своих исследований: «Неужели,— писал он,— можно публиковать только поверхностное и посредственное и таким образом держать науку в летаргическом сне? Не в этом жизнь, деятельность и служба науке».[115] Но он не останавливается на этом справедливом упреке. Постепенно подозрительность и ненависть по отношению к Гауссу принимают характер мании, погубившей Иоганна Больяи. В 1841 г. отец присылает ему книгу Лобачевского. Иоганн подозревает, что Литтров передал Лобачевскому его работу. Потом это подозрение сменяется другим, еще более нелепым. Он предположил, что сам Гаусс воспользовался его работой, переделал ее и издал под вымышленным именем никогда не существовавшего казанского профессора.[116]

Маниакальная жажда признания заставляет Больяи бросаться от одной проблемы к другой. Он теряет представление о границах своей научной деятельности, пытается создать универсальную философскую и этическую систему на основе математики, выступает с широковещательными декларациями, заявляет о решении всех сложнейших проблем науки. Рукописи, оставшиеся от этого времени, представляют собой смесь гениальных математических открытий с болезненно-претенциозными декларациями. Совершенно одинокий, озлобленный, выгнанный из армии за бреттерство и обнищавший, Иоганн Больяи умер в 1860 г.

Вряд ли можно свести причины этой трагедии к природной патологической подозрительности. Тут были и другие корни, тоже личные, но отражавшие общественные условия. Сравним условия, в которых работали Больяи и Лобачевский.

У Больяи был отец — крупный математик, были люди, которые с интересом и глубоким пониманием относились к открытию неэвклидовой геометрии. У Лобачевского, когда

он создавал свою геометрию, не было никого, с кем он мог бы делиться научными замыслами. И все же, ущемленное самолюбие Болиаи толкнуло его в творческий тупик, а Лобачевский, окруженный враждебным или равнодушным непониманием, продолжал все глубже разрабатывать свое учение. Конечно, тут было и большое различие природных данных. Но не только это. Болиаи не погиб бы, если бы широкие идейные интересы, не сводящиеся в своих истоках к математике, помогли ему перенести действительное или кажущееся ущемление личного честолюбия, если бы эти интересы были у него опорой научного творчества. Тогда он не стал бы жертвой тяжелой мании. В свою очередь Лобачевский не мог бы с такой целеустремленностью разработать неэвклидову геометрию, если бы общественный подъем России не разбудил в нем глубокой идейности, которая силой вещей воплотилась именно в математическом творчестве Лобачевского.

Непреклонная целеустремленность Лобачевского и болезненные скачки мысли Болиаи сказались в их научных трудах. Болиаи возвращался к попыткам доказать пятый постулат. Одно время ему казалось, что он нашел противоречие в неэвклидовой системе, и он озаглавил соответствующую рукопись названием «Доказательство в высочайшей степени важной, пользующейся мировой известностью, лежащей в основании всего учения о пространстве и движении, но все же остающейся сомнительной 11-й Эвклидовой аксиомы». Вообще же Болиаи неизмеримо менее подробно, чем Лобачевский, разработал неэвклидову геометрию, и его работа оставила незначительный след в развитии геометрии.

Лобачевский отличался от всех своих предшественников твердым убеждением в объективном значении неэвклидовой геометрии. Для математиков, начиная с Саккери, неэвклидова геометрия была сперва лишь формальным построением, призванным доказать эвклидов постулат. Затем она должна была демонстрировать недоказуемость этого постулата. Но Лобачевский искал геометрию, которая соответствовала бы объективной действительности.

В истории геометрии мы видим, что основные поворотные этапы связаны с определенными историческими моментами, памятными для всей человеческой культуры.

Нельзя сводить движущие силы прогресса геометрии к саморазвитию математических идей. Их толкала вперед смена экономической, политической и культурной среды. Античная культура дала геометрию Эвклида, арабская — блестящие комментарии Насир-Эддина, Возрождение — новый подъем геометрической мысли, создавший впоследствии в трудах Саккери первые контуры неэвклидовой геометрии. Наука и техника XVIII—XIX в.в. (в частности, геодезические работы) были основой новых идей в теории параллельных. Но этого мало. Общественная и философская мысль — результат всего общественного развития — должна была подточить тысячелетние традиции науки, чтобы стал возможным тот коренной переворот в представлениях о пространстве, который был произведен Лобачевским.

Обратимся к математическим работам Лобачевского. Прежде всего нужно с полной силой подчеркнуть абсолютную их оригинальность. В 1893 г. А. Васильев начал исследовать вопрос о возможном влиянии Гаусса на создание неэвклидовой геометрии Лобачевского. Бартельс — друг Гаусса — мог передать Лобачевскому некоторые идеи неэвклидовой геометрии, которые появились у Гаусса еще в 90-х годах XVIII в. Впоследствии Васильев окончательно выяснил независимость открытия Лобачевского, и в рукописи «Жизнь и научное дело Лобачевского» он пишет:

«Но с 1893 г., ...получены указания и найдены новые материалы, которые приводят к убеждению о том, что Лобачевский стал заниматься теорией параллельных линий вполне независимо от влияния Гаусса и что Бартельс не мог служить посредником этого влияния. Известный астроном, директор Пулковской обсерватории Отто Струве, слушавший в 1835 и 1836 гг. лекции Бартельса в Дерпте, сообщил проф. Энгелю, что Бартельс на своих лекциях не раз упоминал о Лобачевском как о своем первом и наиболее талантливом ученике, но что касается до работ Лобачевского по геометрии, то и Бартельс смотрел на них «более как на интересные и остроумные исследования, чем как на работу, полезную для прогресса науки». При этом Бартельс никогда не упоминал о том, что Гаусс имел подобные же идеи».[117] Кроме того, когда Бартельс отправился в Казань, воззрения Гаусса на воз-

можность неэвклидовой геометрии еще далеко не выкристаллизовались. Самые ранние памятники научного творчества Лобачевского относятся к 1815—1817 гг. В это время Лобачевский читал лекции по геометрии, которые записывались студентами. Записки сохранились, и по ним можно судить об отношении Лобачевского к проблеме параллельных. Здесь даны три различных метода обоснования геометрии. В одной из тетрадок записаны доказательства эвклидова постулата, заимствованные у Лежандра и развивающие его построения.

Таким образом, в 1815—1817 гг. Лобачевский еще искал доказательства пятого постулата. Однако уже в 1823 г. он писал о непригодности всех доказательств. В том же году Лобачевский написал учебник геометрии, который не был тогда опубликован.

Судьба этой рукописи была следующая. Летом 1823 г. Лобачевский препроводил ее попечителю. Это было время наиболее интенсивной цензурно-полицейской деятельности Магницкого. Он находил крамолу в самых невинных книгах, библиографических каталогах, официальных справочниках. Когда московский митрополит Филарет в своем «Начертании церковно-библейской истории» упомянул о возможных естественных причинах всемирного потопа, Магицкий счел это ересью и, собрав несколько десятков подобных примеров, объявил книгу Филарета масонской, раскольничьей и т. д. Если виднейший православный иерарх мог подвергаться подобного рода обвинениям, то можно представить себе положение ученых. Математические книги не были исключением. Магницкий переслал рукопись Лобачевского академику Н. И. Фуссу, который дал следующий, резко отрицательный отзыв, в некоторой части явно приспособленный к «идеям» Магницкого:

«Милостивый государь мой Михаил Леонтьевич!

Сочинение, присланное мне при почтеннейшем отношении В. П. от 31-го июля, за № 912, под заглавием *Геометрия*, содержит в себе разные геометрические рассуждения и исследования, которые, под сим или другим подобным названием, по надлежащем выправлении ошибочного и выпущении бесполезного или уже известного могли бы быть представлены Вашему Превосходительству. Но сочи-

нение сие не есть геометрия или полное и систематическое изложение всей науки, и если сочинитель думает, что оно может служить учебною книгою, то он сим доказывает, что он не имеет точного понятия о потребностях учебной книги, т. е. о полноте геометрических истин, всю систему начального курса науки составляющих, о способе математическом, о необходимости точных и ясных определений всех понятий, о логическом порядке и методическом расположении предметов, о надлежащей постепенности геометрических истин, о неупустительной и, по возможности, чисто геометрической строгости их доказательств и пр. О всех сих необходимых качествах и следу нет в рассмотренной мною Геометрии, в которой, между прочим, и то странно, что сочинитель принимает французский метр за единицу при измерении прямых линий и сотую часть четверти круга, под именем градуса, за единицу при измерении дуг круга. Известно, что сие разделение выдумано было во время французской революции, когда бешенство нации уничтожить все прежде бывшее распространилось даже до календаря и деления круга; но сия новина нигде принята не была и в самой Франции давно уже оставлена по причине очевидных неудобств.

Впрочем, хотя сочинитель и назвал представленное В. П. сочинение «Геометриею», но едва ли он сам думать может, что он написал учебную книгу сей науки. Главная цель его, по моему мнению, была та: чтоб объяснить некоторые предметы геометрического учения, кои, по причине введенного в оные, для сокращения, понятия бесконечно малого, показались ему темными. Но, при старании избежать употребления сего понятия, случилось ему то самое, что и другим, при подобном намерении, случается. Бесконечно малое явно находится и в его Геометрии, но под другим именем и видом, ибо он из общих формул, посредством способа его найденных, для получения истинных и во всех учебных книгах доказанных выражений, бросает члены лишние потому самому, что они, как он говорит, меньше всякого числа, т. е. бесконечно малы; а если б не были бесконечно малы, то как мог бы он выпускать сии члены без непростительной погрешности.

При изъясненных мною недостатках сей Геометрии и при значительном количестве полных и к употреблению,

хотя и не все равномерно, гораздо более годных курсов геометрии на русском языке (из коих я упоминаю только о подлинных: Румовского, Осиповского, Гамалеи и Гурьева, и о переведенных: с греческого — Эвклидовых начал, Суворова и Никитина и Петрушевского, с французского — Безу, Лежандра, Лакроа и пр.), само собою разумеется, что сия Геометрия, как учебная книга, нигде принята быть не может и что оную к напечатанию на казенный счет я рекомендовать никак не могу».

Получив отзыв Фусса, Магницкий предложил Лобачевскому «исправить» работу в соответствии с отзывом или написать «на замечания г. Фусса изъяснение». Лобачевский не сделал ни того, ни другого.[118]

Начальные строки рукописи 1823 г. интересны тем, что здесь Лобачевский старается вывести определение протяженности из прикосновения тел. Он пишет:

«Часть чистой математики, в которой предписываются способы измерять пространство, называется геометрией. Геометрическое тело удерживает одно только свойство протяжения от тел природы. Протяжение есть свойство тел, распространяясь, приходить в прикосновение друг с другом. В природе все тела троякого протяжения, но можно представлять одно только протяжение в линиях, двоякое — в поверхностях и, наконец, все три — в телах.

Соединение геометрических величин происходит через их взаимное прикосновение. Измерение их состоит в наполнении измеряемого несколько раз взятою мерою или частями ее, соединяя их через прикосновение. Начало и конец линии принимают в геометрии общее название точки». Приведем отрывок из той же рукописи, относящийся к эвклидову постулату:

«Измерение плоскостей основывается на том, что обе линии сходятся, когда они стоят на третьей по одну сторону и когда одна перпендикул, а другая наклонена под острым углом, обращенным к перпендикулу. Строгого доказательства сей истины до сих пор не могли сыскать; какие были даны, могут назваться только пояснениями, но не заслуживают быть почтены в полном смысле математическими доказательствами».

1826 год — это год появления неэвклидовой геометрии Лобачевского. 24 февраля, в памятный для всей истории

математики день, на заседании физико-математического отделения Казанского университета Лобачевский прочитал доклад о началах геометрии. Рукопись доклада «Exposition succincte des principes de la géometrie» не дошла до нас. Мы можем судить о ней по извлечению, печатавшемуся в 1829—1830 гг. в «Казанском вестнике» под названием «О началах геометрии».[119] В 1835 г. на страницах «Ученых записок Казанского университета» появилась «Воображаемая геометрия».[120] В 1835—1837 гг. в «Ученых записках» были напечатаны «Новые начала геометрии с полной теорией параллельных».[121] В 1840 г. вышли сравнительно доступно изложенные «Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallellinien», оказавшие впоследствии громадное влияние на развитие европейской математики. В 1855 г., за год до смерти, Лобачевский написал свою последнюю работу «Пангеометрию». Этим именем он заменил старое название «Воображаемая геометрия», так как «пангеометрия означает геометрию в обширном виде, где обыкновенная геометрия будет частный случай».[122]

Таким образом, первая напечатанная работа Лобачевского о неэвклидовой геометрии — это «О началах геометрии». В первой части излагаются начала геометрии, новая теория параллельных и уравнения, связывающие стороны и углы треугольников в геометрии Лобачевского. Во второй части Лобачевский ищет в астрономии ответ на вопрос о реальности неэвклидовой геометрии. Третья часть посвящена определению величин кривых линий, площадей и объемов.

Первая часть работы очень ярко показывает то общее представление о пространстве, которое лежит в основе геометрии Лобачевского. Оно состоит в признании эмпирического происхождения геометрических понятий, их объективного характера, зависимости геометрических понятий от свойств пространства и объективного значения неэвклидовой геометрии.

Эти идеи проходят через все геометрические работы Лобачевского.

Мы приводили выше выдержку из «Новых начал» (1835—1837), где Лобачевский говорит, что геометрические понятия «взяты в свойствах движения». Убеждение в том,

что геометрические понятия отражают реальные свойства пространства и имеют эмпирическое происхождение, отразилось и в ранних работах. В «Началах» Лобачевский, устанавливая основные понятия, выводит их из наблюдения реальных явлений. То же относится к идее объективности геометрических понятий. В первой части «Начал» мы встречаем очень интересную попытку вывести основы геометрии из идеи материальности пространства. Отсюда вытекает оригинальное определение геометрического тела, сечения, поверхности, линии, точки.[123]

Изложение начинается с понятия прикосновения тел. Прикосновение, соединяющее два тела в одно, является одновременно сечением в этом теле. Определение плоскости дано после определения шара — поверхности, все точки которой находятся на равном расстоянии от одной. Лобачевский рисует две равные сферы с неподвижными центрами и безгранично растущими радиусами. Пересечение этих сфер дает ряд увеличивающихся окружностей. Поверхность, в которой лежат все получившиеся таким образом окружности, Лобачевский и называет плоскостью. Из неограниченного увеличения радиуса сфер выводится неограниченность плоскости. Далее из понятия окружности вытекает определение прямой линии. Затем Лобачевский кратко излагает теоремы, не зависящие от эвклидова постулата. Выводится теорема, гласящая, что сумма углов треугольника не может быть больше двух прямых углов. Следовательно, сумма углов либо может быть равна двум прямым углам, что соответствует «употребительной» геометрии, либо она меньше их, что соответствует новой, «воображаемой» геометрии. В геометрии Лобачевского возможны даже треугольники, в которых сумма углов сколь угодно мала. В «воображаемой» геометрии две линии, которые составляют с третьей внутренние односторонние углы, в сумме меньшие двух прямых, могут пересечься друг с другом и не образовать с ней треугольника. Поэтому по отношению к данной линии все остальные разделяются на сходящиеся или несходящиеся. Из точки, взятой вне прямой, можно провести множество линий, которые с ней не пересекутся. Граничные линии пучка непересекающихся прямых называются параллельными этой прямой, из ко-

торых одна неограниченно приближается к данной прямой в одном направлении, а другая — в обратном.

Далее, Лобачевский из точки, взятой вне прямой, опускает на нее перпендикуляр и проводит к ней параллельную, в новом обобщенном смысле. Угол между перпендикуляром и параллельной он называет углом параллельности. В эвклидовой геометрии этот угол — прямой, он не зависит от длины перпендикуляра. В геометрии Лобачевского угол параллельности зависит от длины перпендикуляра и с неограниченным увеличением ее уменьшается до нуля, причем он всегда остается меньше прямого угла. Дальше Лобачевский делает ряд выводов. В новой геометрии окружность, проходящая через данную точку, центр которой неограниченно удаляется, приближается не к прямой, а к некоторой «предельной кривой» линии. Аналогично сфера, у которой центр уходит в бесконечность, приближается к «предельной сфере». На этой предельной сфере в геометрии Лобачевского сумма углов треугольника, образованного предельными кривыми, равна двум прямым углам, и, таким образом, в этих треугольниках осуществляются теоремы Эвклида о прямолинейных треугольниках.

«Сумма трех углов в предельном сферическом треугольнике равна двум прямым углам, и все то, что в обыкновенной геометрии доказывают о содержании боков прямолинейного треугольника, может быть повторено и доказано в Пангеометрии для боков предельного сферического треугольника,— стоит только заменить параллельные прямые с одним из боков треугольника дугами предельного круга, проведенными чрез точки на одном из боков предельного сферического треугольника под одним углом с этим боком», писал Лобачевский. [124]

Таковы в самом кратком изложении некоторые пункты основных идей гениального открытия Лобачевского, сумевшего отбросить пятый постулат Эвклида и впервые построить новую, непротиворечивую геометрию. Вместе с тем Лобачевский убедительно продемонстрировал, так сказать, вычислительную практическую ценность своей геометрии, сумев с ее помощью вычислить некоторые трудные интегралы.

Эти работы оказались сперва непризнанными официальной наукой. Крупнейший русский математик того времени М. В. Остроградский дал в Академии Наук резко отрицательный отзыв о работах Лобачевского. Один из близких ему людей написал в булгаринском «Сыне отечества» следующую рецензию на «Начала геометрии»:

«Многие из первоклассных наших математиков читали ее, думали и ничего не поняли. После сего уже не считаю нужным упомянуть, что и я, подумав над сею книгою несколько времени, ничего не придумал, т. е. не понял почти ни одной мысли. Даже трудно было бы понять и то, каким образом г. Лобачевский из самой легкой и самой ясной в математике науки, какова геометрия, мог сделать такое тяжелое, такое темное и непроницаемое учение, если бы сам он отчасти не надоумил нас, сказав, что его геометрия отлична от употребительной, которой все мы учились и которой, вероятно, уже разучиться не можем, и есть только воображаемая. Да, теперь все очень понятно. Чего не может представить воображение, особливо живое и вместе уродливое. Почему не вообразить, например, черное белым, круглое четырехугольным, сумму всех углов в прямоугольном треугольнике меньшею двух прямых...

«Но, спросят, для чего писать да еще и печатать такие нелепые фантазии?— Признаюсь, на этот вопрос отвечать трудно... Как можно подумать, чтобы г. Лобачевский, ординарный профессор математики, написал с какою-нибудь серьезною целию книгу, которая не много бы принесла чести и последнему школьному учителю. Если не ученость, то по крайней мере здравый смысл должен иметь каждый учитель; а в новой Геометрии нередко недостает и сего последнего.

«Соображая все сие с большою вероятностию, заключаю, что истинная цель, для которой г. Лобачевский сочинил и издал свою Геометрию, есть просто шутка или лучше сатира на ученых-математиков, а может быть вообще на ученых сочинителей настоящего времени. За сим, и уже не с вероятностию только, а с совершенною уверенностью, полагаю, что безумная страсть писать каким-то странным и невразумительным образом, весьма заметная с некоторого времени во многих из наших писателей, и безрассудное желание открывать новое при та-

лантах, едва достаточных для того, чтобы надлежащим образом постигать старое, суть два недостатка, которые Автор в своем сочинении намерен был изобразить и изобразил как нельзя лучше. Во-вторых, новая Геометрия, как я уже упомянул о том выше, написана так, что никто из читавших ее почти ничего не понял. Желая покороче познакомить вас с нею, я собрал в одну точку все мое внимание, приковал его к каждому периоду, к каждому слову и даже к каждой букве, и при всем том так мало успел прояснить мрак, кругом облекающий это сочинение, что едва в состоянии рассказать вам то, о чем в ней говорится, не говоря ни слова о том, что говорится...

«Автор говорит что-то о треугольниках, о зависимости от них углов от сторон, чем главнейшим образом и отличается его Геометрия от нашей; потом предлагает новую теорию параллельных, которая, по собственному его признанию, находится или нет в природе, никто доказать не в состоянии; наконец, следует рассмотрение того, каким образом в этой воображаемой геометрии определяется величина кривых линий, площадей, кривых поверхностей и объемов тел,— и все это, еще раз повторяю, написано так, что ничего и понять не возможно».

Рецензент «Сына отечества» иронически хвалит Лобачевского за «удачную сатиру на математиков». «Почему бы вместо заглавия: о началах Геометрии,— спрашивает он,— не написать, например, *Сатира на Геометрию, Карикатура на Геометрию* или что-нибудь подобное». [125]

Автором статьи, по мнению А. Васильева, был С. А. Бурачек — реакционный журналист, критиковавший на страницах «Сына отечества» всю прогрессивную русскую литературу того времени. Крайне характерно, что неэвклидова геометрия оказалась под обстрелом той же реакционной группы, которая травила и новую русскую художественную литературу. Тот же Бурачек нападал на Пушкина за то, что все пушкинские герои — «уголовные преступники». Таким образом, два величайших гения русской культуры, выдвинутые одним общественным подъемом, имели также и общего врага в лице Бурачека и всей булгаринской группы. [126]

Крупный русский математик — академик В. Я. Буняковский был автором специальной работы о параллельных

линиях. В книге Буняковского «Параллельные линии» (СПБ., 1853) излагаются все попытки доказательства пятого постулата, начиная от Прокла, включая собственную попытку автора, но о Лобачевском не говорится ни слова. Позже, когда теория Лобачевского была повсеместно признана, Буняковский написал статью с новой попыткой доказательства постулата. Вслед за Остроградским и Буняковским и другие ученые игнорировали неэвклидову геометрию, а за ними и казанское общество отнеслось к гениальнейшим работам века с полным равнодушием. В 1840 г. профессор Горлов, рекомендуя Погодину наиболее крупных казанских ученых, известных Европе, которых, по его мнению, следовало бы пригласить в качестве сотрудников «Москвитянина», называет Ковалевского (словесника), Симонова, но Лобачевского в этом перечне нет.

Известный русский химик Бутлеров писал:

«Прошло около сорока лет с того времени, как я увидел впервые в Казани нашего знаменитого математика Николая Ивановича Лобачевского. Он был тогда профессором и ректором Казанского университета. Впоследствии я имел удовольствие ближе узнать его. Я научился тогда уважать его глубокие, разносторонние знания, его любовь к науке и мог оценить ту сердечную теплоту, с которою он относился к любознательной молодежи, всегда умея деятельно поощрять ее первые шаги на научном пути. Я знаю, что многие подтвердят мои слова. Все, близко знавшие Лобачевского как человека, любили и уважали его искренно. Но для людей, мало знакомых с ним, он являлся задушевным ученым оригиналом, витавшим в самой математике в каких-то наиотвлеченнейших сферах. О его «воображаемой геометрии» говорилось с улыбкой снисходительного сожаления к чудаку-ученому. Установлению такого взгляда содействовали, повидимому, воззрения некоторых математиков, сотоварищей Лобачевского». [127]

За границей только один Гаусс смог оценить работы Лобачевского. Гаусс несколько раз говорил в своих письмах о выдающемся научном значении работ Лобачевского. [128] Переписка Гаусса, опубликованная после его смерти, дала значительный толчок развитию неэвклидовой геометрии.

Наиболее важное значение в дальнейшем развитии неэвклидовой геометрии имели работы ученика Гаусса — Римана, в частности его знаменитая вступительная лекция 1854 г., опубликованная, впрочем, только в 1867 г. Риман, продолжая идеи Лобачевского, положил начало общей теории всевозможных «кривых пространств», притом не только трехмерных, но любого числа измерений.

Мы легко представляем разницу между прямой и кривой линией, всякий достаточно малый отрезок которой может приближенно считаться куском прямой. Нам не трудно также усмотреть различие между плоскостью и кривой поверхностью, например сферой. Сфера везде выпукла одинаковым образом и является, говоря математическим языком, поверхностью положительной, притом постоянной кривизны.

Поверхность типа граммофонной трубы искривлена иным образом; здесь, как и в случае поверхностей, образованных, например, вращением вокруг оси какой-либо части дуги, обращенной к оси выпуклой стороной, мы имеем дело с поверхностями отрицательной кривизны. Гораздо труднее представить себе не поверхности, являющиеся двумерными образованиями, а кривые трехмерные области, но математический анализ дает полную теорию кривизны любых пространств.

Важно, что любую малую часть кривого пространства можно считать плоской или эвклидовой, так же как малую часть кривой поверхности возможно приближенно считать плоскостью.

Оказалось, что частным случаем римановых кривых пространств будут пространства постоянной кривизны, причем пространство нулевой кривизны есть обычное эвклидово пространство, а пространство постоянной отрицательной кривизны в точности совпадает с пространством Лобачевского. «Сферические» пространства положительной кривизны ранее не рассматривались и были впервые открыты Риманом; их также называют римановыми, в узком смысле слова.

Интересно, что сферическое и близкое к нему «эллиптическое» неэвклидово пространство в значительной мере противоположно «гиперболическому» пространству Лобачевского. В нем сумма углов треугольника всегда больше

двух прямых (у Лобачевского — меньше двух прямых), через точку вне данной прямой вовсе нельзя провести никакой параллельной к ней линии и т. д. Все сферическое пространство имеет конечный объем, тогда как пространства Лобачевского и Эвклида бесконечны.

С формальной алгебраической стороны сферическая геометрия Римана и гиперболическая геометрия Лобачевского приводят к весьма аналогичным формулам, переходящим друг в друга при перемене знака у кривизны. При стремлении кривизны к нулю обе неэвклидовы геометрии переходят в эвклидову.

Выяснением связи обеих неэвклидовых геометрий друг с другом и с геометрией Эвклида, а также окончательным доказательством отсутствия какого бы то ни было противоречия в геометриях Лобачевского и Римана наука обязана крупнейшим математикам XIX века — Бельтрами, Клейну, Пуанкаре, Гильберту. Общая теория римановых кривых пространств развивалась далее Риччи и Леви-Чивита. В конце XIX в. непротиворечивость и глубокий смысл неэвклидовых геометрий, и прежде всего трудов Лобачевского, стали уже общепризнанными, тогда как еще в 1871—1872 гг. молодой Клейн вел бесконечные споры о правомерности новой системы, пробивая стену математических и философских возражений, всеобщего непонимания и даже насмешек. [129]

Кроме римановых геометрий, описывающих пространства постоянной кривизны (т. е. пространства Эвклида, Лобачевского, а также сферическое или риманово, в узком смысле слова, пространство) и пространства переменной кривизны, а также разнообразные пространства более чем трех измерений, математики построили большое число абстрактных, еще менее обычных геометрий. Все это направление математической мысли является, говоря языком Лобачевского, конструкцией «воображаемых» геометрий. Этим самым плодотворно развивается высшая геометрия, тензорный анализ и другие ветви математики.

Сейчас мы далеки еще от возможности дать вполне удовлетворительный ответ на вопрос о геометрии всей наблюдаемой нами части вселенной, простирающейся на расстояния порядка 10^{21} километров, вплоть до отдаленнейших известных на сегодня спиральных туманностей,

открытых американским 100-дюймовым телескопом на Маунт-Вильсоновской обсерватории. Однако мы все же значительно продвинулись вперед на пути решения данной проблемы со времени Лобачевского, и притом в нескольких направлениях.

Во-первых, выяснилась тесная связь временных и пространственных измерений. Наш реальный мир оказался четырехмерным, причем роль четвертой координаты играет время. Это открытие было сделано Лоренцом, Эйнштейном, Пуанкаре и Минковским при построении специальной теории относительности (1905). Специальная теория относительности имеет место в областях, где поле тяготения постоянно и действием его можно пренебречь. Она оставляет три обычных измерения эвклидовыми. Ввиду несколько особой роли, играемой временем, вся четырехмерная геометрия нашего мира носит название псевдоэвклидовой.

Во-вторых, как было показано Эйнштейном в его общей теории относительности (1916), наличие каких-либо масс, светового излучения, или вообще любых материальных объектов с неизбежностью искривляет пространство. Согласно Эйнштейну, риманова (в общем смысле слова) геометрия «кривого» четырехмерного мира наилучшим образом описывает действительность.

Благодаря этому замечательному открытию Эйнштейна впервые была найдена реальная физическая причина отступлений от эвклидовой геометрии. Например, наличие такой большой массы, как солнце, заметно искривляет четырехмерный мир (пространство и время). Лучи света, всегда стремящиеся двигаться по кратчайшим линиям, будут распространяться в поле тяготения вблизи солнца не по прямым, но по кривым, так называемым геодезическим линиям, являющимся кратчайшими в искривленной неэвклидовой части пространства. Вдали же от солнца искажение плоского псевдо-эвклидового пространства-времени незаметно, и свет продолжает распространяться по кратчайшей линии в пространстве Эвклида, т. е. по прямой. Наблюдения во время ряда затмений, начиная с 1919 г., подтвердили в основном этот эйнштейновский эффект.

В-третьих, современная физика и астрономия пытаются, пока еще самым предварительным грубым образом, набросать картину мира как целого. Ясно, что задача космологии крайне сложна, но характерно, что мы в состоянии разумным образом, на основании определенного эмпирического материала о количестве звезд и туманностей, их движениях и т. д., дискутировать подобные вопросы, еще полвека назад стоявшие практически вне науки. Здесь следует прежде всего отметить, что, несмотря на ряд замечательных подтверждений, *общая* теория относительности не является еще вполне законченной теорией, и выводы ее отнюдь не гарантированы с той окончательностью, как результаты других современных физических теорий, например, той же *специальной* теории относительности. В особенности это предупреждение относится к попыткам построить, хотя бы в грубых чертах, картину всего известного нам мира. Отметим все же, что осторожные предварительные подсчеты склоняются в пользу бесконечного пространства отрицательной кривизны типа Лобачевского.[130]

Как бы то ни было, не только вся высшая геометрия, но и общая теория тяготения и космология уходят своими корнями в гениальные работы Лобачевского. Вообще мы находимся сейчас лишь на пороге полного развития новых представлений о пространстве, которые возникли, в частности, на основе работ Лобачевского. Но наука перешагнет этот порог. Ее двигают вперед потребности практики. Великий русский математик П. Л. Чебышев незадолго до смерти, указывая на знаменитую задачу древнегреческой математики об удвоении объема кубического жертвенника в делийском храме Аполлона (решение которой оракул бога поставил условием прекращения эпидемии чумы на острове Делосе), вспомнив затем математические работы гениев XVII в. и, наконец, переходя к современной математике, говорил:

«Математика пережила два периода. В первом задачи ставились богами (делийская задача об удвоении куба), во втором — полубогами (Паскаль, Ферма). Мы вошли в третий период, когда задачи ставит нужда».[132]

«Нужда», т. е. практическая необходимость, всегда вела вперед науку. Но сейчас наука идет по самым рево-

люционным дорогам благодаря тому, что ее толкает вперед самая революционная теория, какую знает человеческая история. Советское общество нуждается не только в применении, но и в небывалом развитии новейшего естествознания. Великой научно-технической задачей современности является использование всех плодов революции в естествознании, происшедшей в конце XIX и в первой трети XX в., для построения новой материальной базы СССР. Это будет означать, что новые идеи пространства, времени, движения и строения вещества развернутся во всеохватывающую материалистическую картину мироздания. У истоков этих грядущих завоеваний математики и естествознания находится также новое представление о пространстве, новая геометрия Лобачевского, чья жизнь навсегда останется примером и образцом самого существа науки — смелой борьбы против отживших традиций. Поэтому Лобачевский принадлежит не только прошлому и настоящему, но и будущему.

Дмитрий Иванович
МЕНДЕЛЕЕВ

1834-1907

Dmitri Mendeleev

Детство

☆

Шестидесятые годы и последующие десятилетия — время быстрого развития русской фабричной индустрии. В 90-х годах Россия за одно десятилетие покрылась двумя десятками тысяч километров новых железных дорог. Металл, уголь и нефть стали важнейшими основами русской промышленности и транспорта. Производство переходило от дореформенной патриархальной техники к индустриальной технике — прикладному естествознанию. Соотношение между наукой и производством изменилось. Появились новые запросы, связанные с тяжелой промышленностью и транспортом. Наука, отвечая на эти запросы, подошла гораздо ближе к практике. Потребовались кадры образованных специалистов, и классическая система образования не справлялась с этой задачей. Наметились новые направления русской общественной мысли.

В условиях промышленного и общественного подъема развивалось русское естествознание. Наиболее крупная и в то же время наиболее характерная фигура в русском естествознании пореформенного периода — Д. И. Менделеев. Деятельность Менделеева отвечала новым запросам промышленности. Научная организация нефтедобычи и нефтепереработки, добыча и эксплоатация угля, изучение уральской индустрии, метрология, борьба за новую систему подготовки специалистов, университетская деятельность, основание Русского химического общества и научного журнала, участие в создании русской школы хими-

ков — все это было необходимо для технического роста и количественного развития пореформенной промышленности. Но творчество Менделеева перерастало запросы и возможности капиталистического хозяйства. В этом разгадка жизненной трагедии и посмертного растущего значения Менделеева. В сущности, здесь воплотились общие противоречия развития науки при капитализме. Развитие производительных сил делает промышленную технику прикладным естествознанием, и в то же время капиталистическая собственность сдерживает научно-технический прогресс, отделяет науку от труда, превращает ее в орудие эксплоатации труда, сжимает потенции научной техники. Великий ученый, обобщая и развивая эти потенции с силой, свойственной гению, неизбежно переступает ограниченные рамки своего времени и даже своего собственного общественного мировоззрения. Менделеев решал задачи русской капиталистической промышленности с такой гениальной глубиной, широтой и размахом, высказывал и разрабатывал такие революционные научно-технические проблемы, которые были не по плечу капитализму. Размах менделеевского творчества особенно резко противоречил условиям дореволюционной России.

Менделеев писал о подземной газификации в стране, где отсталая промышленность была опутана остатками крепостных порядков. Он стремился поставить университетское преподавание в уровень передовых достижений науки, но университет оказался ареной полицейской деятельности Делянова. Он хотел приблизить науку к народу, а заправилы Академии Наук не допустили его в Академию.

В научных сочинениях Менделеева очень много субъективного, даже автобиографического. «Исследование водных растворов» открывается посвящением матери, очень прочувствованным и вкратце рассказывающим о ее жизни. В других физико-химических трудах то и дело отступления, субъективные оценки, автобиографические справки. Еще больше подобных фрагментов автобиографии в публицистическом наследстве Менделеева. Апология фабричной промышленности подкрепляется воспоминаниями о детстве, проведенном на заводе, в статью о народном образовании вкраплены обстоятельные рассказы о тобольской гимназии

и Педагогическом институте. Описание уральской промышленности пестрит записями бесед, личными характеристиками и т. д. О чем бы ни писал Менделеев, он пишет так, как будто беседует с читателем — близким знакомым. Абсолютная искренность, крайняя непосредственность, резко индивидуальная манера, бесконечно много личного — таковы неотъемлемые черты менделеевских работ. При этом — полное безразличие к форме, наряду с подчас тяжелой, совершенно неотшлифованной фразой — точность и внутренняя сила яркого и энергичного языка. Так написаны открытки из Швейцарии 50-х годов, диссертация, поздняя переписка, «Основы химии», вплоть до «Заветных мыслей» 1905—1907 гг. В отличие от работ и писем Лобачевского, литературное наследство Менделеева — неисчерпаемый источник биографических сведений. Письма Менделеева представляют громадный интерес. Каждое из них открывает какую-то новую черту в бесконечно сложном облике Менделеева.

Уже с самого первоначального и внешнего знакомства с работами Менделеева вырастает образ противоречивый, сложный, необычайно жизненный и яркий. Если сведения о жизни и мировоззрении Лобачевского напоминают сухие, поблекшие черты почти утраченного портрета, если там главная трудность — восстановить живой образ по чертежу, да и то выцветшему, то у Менделеева — обратная картина. Здесь образ составлен из самых различных штрихов, закрывающих друг друга, порой даже кажущихся несовместимыми. Материалы о жизни Менделеева, воспоминания его современников и близких ему людей, сочинения, переписка — все это в своей совокупности дает такой близкий к жизни, такой живой, многокрасочный портрет, как будто перед нами кусок самой действительности, не упорядоченной, не подвергнутой какой бы то ни было схематизации. Есть образы великих людей, которые приобрели характер мраморных изваяний. Менделеев больше чем кто бы то ни было далек от такой судьбы. Его образ подавляет обилием красок, бесконечным количеством противоречивых черт, а литературное наследство — богатством личных, биографических данных. Поэтому здесь трудность противоположна той, что встретилась в биографии Лобачевского.

☆

«Исследованию водных растворов» предпослано следующее посвящение:

«Это исследование посвящается памяти матери ее последышем. Она могла его вырастить только своим трудом, ведя заводское дело; воспитала примером, исправила любовью и, чтобы отдать науке, вывезла из Сибири, тратя последние средства и силы. Умирая завещала: избегать латинского самообольщения, настаивать в труде, а не в словах и терпеливо искать божескую или научную правду, ибо понимала, сколь часто диалектика обманывает, сколь многое еще должно узнать и как при помощи науки, без насилия, любовно, но твердо устраняются предрассудки и ошибки, а достигаются: охрана добытой истины, свобода дальнейшего развития, общее благо и внутреннее благополучие. Заветы матери считает священными *Д. Менделеев*».

Заветы матери и действовавшие в том же направлении впечатления детства — первая ступень в развитии Менделеева. Семья, в которой он родился, принадлежала, с одной стороны, к разночинной интеллигенции, а с другой — к коренному сибирскому купечеству. Отец Менделеева — Иван Павлович Менделеев, сын сельского священника Павла Максимовича Соколова, воспитанник духовной семинарии (где ему по старому обычаю была переменена отцовская фамилия) и затем Петербургского педагогического института,— был учителем в Тобольске, а потом в 20-х годах XIX в.,— директором саратовской гимназии. Отсюда ему пришлось перейти снова в Тобольск. Перевод Ивана Павловича Менделеева из Саратова в Тобольск характерен для нравов, господствовавших в Казанском учебном округе при Магницком и позже. Иван Павлович заведывал пансионом для гимназистов и допускал по средам и пятницам скоромный стол. Нечего говорить, что для чиновников, воспитанных Магницким, это было очередным поводом продемонстрировать свою фанатическую религиозность. Попечитель приказал перевести Менделеева в Пензу. В результате долгих хлопот Ивану Павловичу Менделееву удалось получить место в Тобольске. Директор тобольской гимназии стремился вырваться из Сибири и поменялся должностью с И. П. Менделеевым. Таким образом, Иван Павлович Менделеев оказался директором

гимназии в Тобольске, где он учительствовал в самом начале своей педагогической деятельности. Тогда, еще живя в Тобольске, он женился на шестнадцатилетней купеческой дочери Марии Дмитриевне Корнильевой. М. Д. Корнильева оказала громадное влияние на формирование взглядов своего гениального сына. Она была незаурядной женщиной — энергичной, умной, эмоциональной, с глубокими нравственными и идейными запросами и сумела подняться над окружающей средой, воплощая ее лучшие черты.

Вообще говоря, сибирское купечество по своему культурному уровню было не многим выше купеческой среды Европейской России. И здесь купцы делили свое время между лабазом, водкой и церковью. Но эта мрачная картина не была беспросветной. Корнильевы, по всем семейным традициям и взглядам, принадлежали к наиболее культурному кругу сибирского купечества. Менделеевых окружали тесно связанные с Корнильевыми семьи тобольских купцов, сыновья и внуки первых сибирских промышленников, еще далеко не растерявшие энергии и предприимчивости своих отцов и дедов. Странное, но закономерное сочетание патриархального, устойчивого купеческого быта с широкой хозяйственной инициативой характерно для этой среды. Здесь, казалось, уживались совершенно несовместимые тенденции. Размеренная, устойчивая жизнь сибирских купеческих семей не была сплошным «темным царством». Дед М. Д. Корнильевой, прадед Менделеева, завел в Тобольске первую сибирскую типографию, где издавалось «Ежемесячное сочинение «Иртыш». Здесь в Сибири культура давала наиболее непосредственно ощутимые, реальные плоды. Естественные ресурсы Сибири, их освоение, издавна связанное с накоплением естественно-научных знаний, накладывали свой отпечаток на интересы тобольского «общества». Но этого мало. В Тобольске действовали не только хозяйственные интересы, будившие мысль и питавшие культурные запросы. Сюда был занесен могучий фермент общественного пробуждения в лице ссыльных декабристов. Они и были центром притяжения для передовой части буржуазного Тобольска.[2]

Передовая часть тобольского купечества тяготела к интеллигентско-чиновничьим кругам, а также к разночинцам.

Разночинцы того времени были очень различны по своим общественным симпатиям. Одни примыкали к крестьянству, становились выразителями его чаяний: отсюда позднее началось движение в народ. Другие тяготели к чиновничьей и купеческой среде, выбивались в чиновники, шли на службу и искали применения своих сил и знаний в существующих условиях, не протестуя против них, а приспособляясь к ним. Для этой группы были близки и понятны запросы купцов и заводчиков. Эти запросы отождествлялись с нуждами народа. Отсюда чаще всего рекрутировались сторонники мирного, постепенного развития, здесь крепостнические порядки не вызывали гневного возмущения, здесь революционные идеи не встречали сочувствия.

К среде последнего типа принадлежала и семья Менделеевых, разночинно-купеческая по своему происхождению.

Д. И. Менделеев родился в 1834 г. Вскоре после его рождения семью постигло большое несчастье — Иван Павлович Менделеев ослеп. Он вышел в отставку с небольшой пенсией, недостаточной для прокормления большой семьи. Тогда Мария Дмитриевна переселилась с семьей в Аремзянку, где находился стекольный завод, принадлежавший ее брату. Доходы от завода были ничтожными, поэтому Мария Дмитриевна завела здесь же в Аремзянке пашню, огород, молочное хозяйство и т. д.

В Аремзянке и прошло детство Дмитрия Ивановича Менделеева. Завод был старинный, он существовал с 1750 г. Рядом, на берегу реки расположилось село. Расстояние от Тобольска было 25 верст. Таким образом, Менделеева с детства окружали деревенские и заводские впечатления. На всю жизнь сохранилось у него уважение к труду и близость, подлинная и искренняя, к трудящимся. Много лет спустя (1 января 1862 г.) Менделеев, встретив новый год на заводе возле Соминской пристани, записал в своем дневнике:

«Я вышел на улицу или, вернее, к реке. Полная луна, снежная дорога, кругом лес, тишь, холод. Все это хорошо действует на меня, мне полегче стало, а то было тяжко одному. Видишь этот народ простой и милый, глядящий прямо в глаза, и веришь в его судьбу и чудится далекое впереди с возвратом свободы, с вольной песней, с удале-

нием многой привитой лжи... Хочется стать поближе к народу — это нынче модная фраза, но я ведь не модник. Нет, мне прямо вольно с ним, с этим народом-то, я и говорю как-то свободнее, и меня понимает тут и ребенок, мне весело с ними, к ним душа лежит».

Вернемся, однако, к детским годам Менделеева.

В 1836 г. завод был настолько восстановлен и доходы так выросли, что Иван Павлович Менделеев мог отправиться в Москву для операции, вернувшей ему зрение. Вернувшись, он стал вместе с женой управлять заводом. Но вскоре завод пришлось бросить и переехать в Тобольск.[3] С переездом в Тобольск заботы матери о младшем сыне усилились. Его готовили в гимназию. Эта гимназия, имевшая все черты воспитательного заведения николаевских времен, не была для Менделеева мрачным казематом, каким она была для многих из его сверстников. Семья и гимназия были соединены многочисленными узами. Домашняя обстановка не могла воспитать в Менделееве предпосылок для резко критического отношения к гимназическим порядкам. Разночинная семья, вросшая в чиновничье-купеческую среду, не воспитывала тех качеств, которые в душе других юных разночинцев при столкновении с жизнью вызывали тяжелую трагедию уже на гимназической скамье. Трагедия Менделеева началась гораздо позже, когда размах его гениального творчества натолкнулся на узкие рамки, поставленные эпохой и средой.

Тот круг идей, которые Менделеев получил в семье, точнее — от своей матери, сформулирован в приведенном выше посвящении матери его труда «Водные растворы». Он определил гимназические интересы Менделеева. Природа, производство, книги привлекали Менделеева, но латынь была для него нудной, неприятной повинностью. Чего здесь было больше,— естественного отвращения живого, порывистого мальчика к сухим и мертвым грамматическим формам или влияния матери,[4]— трудно судить.

В заметках «О народном просвещении в России» Менделеев вспоминает своих гимназических учителей:

«В отношении умственного и волевого развития учеников, стремления их к дальнейшему «высшему» образованию и запаса сведений, спрашиваемых в жизни, все зависит, по

моему крайнему мнению, в наибольшей мере от качества преподавателей, их примера, их любви к делу, да отчасти от возраста учеников. Можно и из естествознания сделать такую же зубрежку, сушь и «слова», как из греческого (языка). Покойный мой друг Пафнутий Львович Чебышев, один из знаменитых русских математиков, вспоминая свое детство, рассказывал нам, что своим развитием обязан бывшей у него учительнице музыки, которая музыке-то его не научила, а ум ребенка приучила к точности и анализу. Вспоминая влияние своих гимназических учителей, я всегда останавливаюсь на двух учителях: математики и физики — П. К. Руммеле и истории М. И. Доброхотове. И сколько я ни расспрашивал людей сознательных и вдумчивых, всегда слышал от них, что и у них был один или два учителя, оставивших добрый след на всю их жизнь».

В этой же статье Менделеев вспоминает об уроках истории, которые давал Доброхотов:

«Когда я учился в гимназии, у нас был один учитель, у которого всегда все знали, что следует. Он поступал так: сперва вызывал охотников, и если один из них все расскажет хорошо, то затем заставлял то же повторять кого-нибудь из слабых. Если вызывавшийся охотник не умел хорошо объяснить заданное, вызывался другой, а если и он оказывался неумелым, учитель сам все объяснял и заставлял первого вызвавшегося повторить после него. Иные так и не готовились дома, а после урока все знали, потому что слова своего товарища укладывались легко. Учителя того и любили же, хотя он был очень строг».[5]

В своих воспоминаниях Менделеев выражает благодарность своим гимназическим учителям не столько за знания, сколько за общее идейное влияние, полученное им в гимназии.

В этом отношении даже уроки рисования и пения Менделеев ценил за их воспитательное значение.

В «Заметках о народном просвещении» он пишет:

«Если учителя рисования будут избираться между лицами, действительно образованными и любящими свой предмет, то их влияние на учеников гимназии будет, без сомнения, не меньше, чем других, так как они могут раскрыть глаза юношей на такие области в мире, которые не укажутся преподавателями других предметов. Разумный

учитель рисования, конечно, не поставит в вину недостаток успехов тем ученикам, которые при всем старании не будут в силах пойти дальше простейших элементов. Но голоса учителя рисования нельзя не слушать в совете гимназии, так как художественная сторона в жизни всегда будет иметь свой вес...»

«Примерно то же, хотя в гораздо меньшей степени, я бы хотел сказать о пении, так как, уча пению, как и рисованию, гимназии внесут свое оживление и смягчение в душу воспитанников и многим облегчат бремя предстоящей жизни. Как числа и меры, так форма, краски и песни, по существу, говорят и учат иногда яснее слова, а вместе с тем всегда их оживляют».[6]

Вообще во всех воспоминаниях о гимназии звучит одна и та же нота: благодарное сочувствие идейным и педагогическим основам полученного образования за вычетом латинского языка.

Таким образом, и в гимназии Менделеев не испытывал того гнетущего разрыва между окружающей действительностью и собственными стремлениями, который был уделом ряда его современников. Вообще разлад между поколениями не коснулся Менделеева и его семьи. Речь идет, конечно, не о том идейном разрыве, которым ознаменовались 60-е годы. 30—40-е годы также знали свои столкновения между поколениями. Однако интеллигентско-купеческий круг, окружавший Менделеева в Тобольске, не был царством псалтыри и домостроевских нравов. Поэтому здесь и не было разрыва между поколениями, бурного протеста молодежи против традиционных условий. Менделеев рос в среде, где сохранялась непосредственная идейная и культурная близость между старшим и младшим поколениями. Молодые разночинцы — сверстники Менделеева — задыхались в своей среде, рвали с ней, бичевали и проклинали ее. Развитие Менделеева шло органически, и он сохранил уважение даже к предрассудкам своей среды. Посвящение «Водных растворов» матери не было фразой. Менделеев действительно считал священными заветы своей матери, разделял их, включая презрение к «латинскому самообольщению». Семья Менделеева не переживала трагедии «отцов и детей», через нее не прошла эта трещина. В душе Менделеева не горел мятежный огонь, осветивший

молодость его современников — революционных демократов. Органическое усвоение традиционных идей и предрассудков тобольской среды запечатлелось в его позднейших взглядах, где встречались не только предрассудки петербургского профессора, отражавшие «обычную точку зрения естествоиспытателя, напуганного профессорским воем против «метафизики» материализма, но никак не могущего преодолеть стихийного убеждения в реальности внешнего мира».[7] Здесь звучали также предрассудки тобольского гимназиста, воспринятые в окружающей среде.

Ко времени окончания гимназии новая полоса несчастий обрушилась на семью. У Менделеева в 1847 г. умер отец, вслед за ним погибла старшая сестра, попавшая под влияние какой-то фанатической религиозной группы. Старшие братья и сестры разъехались, и, когда Д. И. Менделеев окончил гимназию, Марию Дмитриевну больше ничто не привязывало к Тобольску. Она повезла сына в Москву. Здесь Мария Дмитриевна долго хлопотала, чтобы Дмитрия Ивановича приняли в университет. Из хлопот ничего не вышло. Пришлось переехать в Петербург. Здесь в 1850 г. ей удалось устроить сына в Главный педагогический институт.

После этого Мария Дмитриевна жила не долго — осенью того же года она умерла. Умирая, она передала сыну образ с надписью: «Благословляю тебя, Митенька. На тебе была основная надежда старости моей. Я прощаю твои заблуждения и умоляю обратиться к богу. Будь добр, чти бога, царя, отечество и не забывай, что должен на суде отвечать за все. Прощай, помни мать,— которая любила тебя паче всех. Мария Менделеева».

Менделеев не был религиозен, но религия не вызывала у него протеста,— слишком тесно она была связана с образом матери, любящей, отдавшей все для его воспитания, энергичной, образованной, руководившей его развитием вплоть до студенческих лет.

Петербург и Гейдельберг

☆

Главный педагогический институт был второй ступенью в развитии мировоззрения Менделеева. Первая внушила ему глубокое, оставшееся на всю жизнь, уважение к труду, производству и культурно-техническому развитию и заронила первые естественнонаучные интересы. Институт позволил Менделееву конкретизировать и развить свои естественнонаучные интересы, но отгородил их от революционного мировоззрения передовых представителей поколения Менделеева.

Отделить естествознание от этого мировоззрения было одной из главных задач института. В начале века мистические упражнения Голицына и Библейского общества, затем изуверски-фанатическое православие Магницкого должны были отрубить от естествознания философские и общественные выводы. Приводившаяся во второй части этой книги инструкция Магницкого, направленная Казанскому университету,— яркая иллюстрация указанной тенденции. В царствование Николая I уваровская система должна была казарменными методами оторвать естественные науки от передовых общественно-философских идей и увенчать науки апологией «православия, самодержавия и народности». Одним из звеньев уваровской системы и был Главный педагогический институт.

Во главе института находился раскаявшийся московский либерал, академик И. И. Давыдов в свое время один из передовых профессоров Московского университета, а впоследствии — один из ярких представителей чиновничьего обскурантизма.[8] Этот Давыдов в 40-х годах пытался создать особое философское направление на основе уваровской формулы «православие, самодержавие и народность».

Атмосферу института характеризует следующая инструкция:

«В 6¼ часов утра студенты должны быть чисто, опрятно и по форме одеты и собираться в классных комнатах для приготовления уроков.

В 8¼ часов они все в порядке идут в столовую на молитву и занимают там каждый определенное место. После утренних молитв читается Апостол и Евангелие, по положению православной церкви на церковно-славянском языке. По окончании Евангелия студенты завтракают.

В 9 часов начинаются классы и продолжаются до 3 часов. В классах студенты занимают определенные места, назначаемые им по успехам и поведению. В 3 часа студенты обедают за общим столом, соблюдая благопристойность. Во время стола они могут говорить о предметах лекций своих, без нарушения общей тишины, со всею скромностью, отличающей людей образованных. От 4¼ до 6 в младшем отделении — лекции. Студенты старшего курса употребляют это время на отдохновение. В младшем студентам дается для этого 1 час по окончании послеобеденной лекции. Посещение студентов посторонними лицами дозволяется в свободное от занятий время, с крайней осмотрительностью, не иначе, как в приемной зале, и притом всякий раз с разрешения директора. В 7 часов все собираются в классных комнатах для повторения и приготовления уроков. В 8½ часов ужин, а потом вечерняя молитва. Молитвы перед столом и после стола, равно утренние и вечерние читают по очереди все студенты».

Для революционно-демократической части разночинной молодежи институт был ненавистной тюрьмой. Добролюбов писал о нем обличительные заметки в «Современнике», Чернышевский в напечатанном за границей романе «Пролог» обращается к Педагогическому институту устами оканчивающего его студента: «Прощай, институт, убивающий умственную жизнь в сотнях молодых людей, рассылавший их по всей России омрачать умы, развращать сердца юношей,— прощай, институт, голодом и деспотизмом отнимавший навек здоровье у тех, которые не могли примириться с твоими принципами раболепства и обскурантизма,— прощай, институт, из которого выносили на кладбище всех, отважившихся протестовать против твоей гнусности,— прощай!» [9]

«Все унес этот проклятый институт со своей наукой бесплодной, даже воспоминания детства», писал Добролюбов.

Менделееву институт не казался казематом. Давыдов-

ская система не останавливала его внимания. Для Менделеева институт был учреждением, где Остроградский читал математику, Воскресенский — химию, Брандт — зоологию, Ленц — физику и т. д. Из числа профессоров наибольшее влияние на Менделеева, естественно, имел А. А. Воскресенский.

«Принадлежа к числу учеников Воскресенского,— пишет Менделеев,— я живо помню ту обаятельность безыскусственной простоты изложения и то постоянное наталкивание на пользу самостоятельной разработки научными данными, какими В. вербовал много свежих сил в область химии. Другие говорили часто о великих трудностях научного дела, а у В. мы в лаборатории чаще всего слышали его любимую поговорку: «Не боги горшки обжигают и кирпичи делают», а потому в лабораториях, которыми заведывал В., не боялись приложить руки к делу науки, а старались лепить и обжигать кирпичи, из которых слагается здание химических знаний. Важна еще одна черта педагогической деятельности В. Он, ученик Либиха, проводивший и в чтениях и в сочинениях идеи Берцелиуса и своего учителя, всегда ясно видел, что истинное знание не может ограничиваться односторонностью, а потому нас, начинающих, заставлял сопоставлять мысли и взгляды Берцелиуса и Либиха с учением Дюма, Лорана и Жерара, тогда уже выступивших, но еще далеко не получивших господства. Мало того, В. ясно уже видел превосходство понятий французской школы и предвидел то, что должно было постичь понятия дуалистов, господствовавшие в эпоху 1840-х годов. К этим понятиям он всегда относился скептически, считая истинно научным делом, по крайней мере в эпоху начала второй половины этого столетия, когда я знал близко взгляды В., только возможно твердое следование за фактами, добывать которые и разбирать он и учил массу слушателей».

В Главном педагогическом институте Менделеев уже проявил тот глубокий интерес к общим основам механического естествознания, которые он впоследствии применил к решению коренных химических проблем. Его товарищ по юности Попков вспоминает:

«Лишь только я огляделся по поступлении в институт,

я сблизился с Дмитрием Ивановичем. Меня поражало его пристрастие к чистой математике, несмотря на то, что он ясно обнаруживал себя физико-химиком».

Еще студентом Менделеев написал свою первую работу «Об анализе ортита и пироксена из Финляндии», а при окончании института — «Изоморфизм в связи с другими отношениями кристаллической формы к составу». Эта диссертация преемственно связана с последующими работами Менделеева и с периодическим законом. Изоморфизм, т. е. сходство кристаллических форм,— одно из тех свойств химических веществ, которое может быть наиболее непосредственно измерено. Впоследствии Менделеев нашел в изоморфизме, наряду с отношением объемов и составом соединений, основу для естественной группировки элементов. Уже на студенческой скамье Менделеевым владела мысль о приобщении химии к ньютоновской механике. Тогда это была еще неопределенная тенденция. Позже она привела Менделеева к открытию периодического закона. Но для этого Менделеев должен был изучить и подытожить развитие атомистических идей XIX в. В этом заключалось содержание самостоятельной работы Менделеева после окончания института.

Окончив в 1855 г. институт, Менделеев вскоре уехал на юг, так как здоровье его становилось в Петербурге все хуже. Он получил место учителя в Симферопольской гимназии и летом 1855 г., доехав до Москвы железной дорогой, отправился дальше лошадьми, обгоняя военные обозы, шедшие к осажденному Севастополю. Симферополь оказался ближайшей прифронтовой базой. Занятий не было, условия в городе не давали возможности вести научную работу, и вскоре Менделеев перебрался в Одессу в качестве преподавателя естественной истории в гимназии при Ришельевском лицее. Здесь университет и библиотека позволили готовиться к магистерскому экзамену, а климат Одессы радикально излечил Менделеева от развивавшегося туберкулеза.

В мае 1856 г. Менделеев вернулся в Петербург. Сдав испытания, он защитил диссертацию «Об удельных объемах». В начале 1857 г. двадцатитрехлетний доцент приступил к чтению лекций по химии в Петербургском университете.

Через два года Менделеев получил заграничную командировку и направился в Гейдельберг. Первым гейдельбергским учителем Менделеева был Бунзен. Менделеев проработал у него недолго. Рядом, за соседним столом, велась работа с сернистыми соединениями. Испарения угрожали все еще слабым легким Менделеева. Кроме того, лаборатория Бунзена не имела тех точных приборов, какие требовались Менделееву для выполнения его научных планов. Поэтому вскоре Менделеев устроил собственную лабораторию в Гейдельберге. Напряженная работа в этой лаборатории прерывалась лишь для экскурсий в Швейцарию и Италию, в которых Менделеев участвовал вместе с группой друзей — молодых русских ученых. Среди них находились Бородин и Сеченов. Вся эта группа встречалась по вечерам у Пассек.[10] Атмосфера была здесь идейная. Молодежь спорила об основных общественных проблемах, занималась музыкой. Все это не мешало Менделееву всерьез интересоваться лишь физико-химическими вопросами.

Что мог получить Менделеев в Гейдельберге? Много новых сведений по частным вопросам физики и химии и очень немногое для выработки единого научного мировоззрения. В это время здесь уже начался резкий упадок теоретической мысли.[11] Филистерские, неимоверно плоские рассуждения новоявленных пророков стали модной идеалистической философией, а материализм представляли лишь эпигоны механического мировоззрения прошлого века. Пошлый, самодовольно-ограниченный эмпиризм стал распространяться все больше и больше. Эклектическая философия, претенциозно отвергающая действительную философию и все ее историческое развитие, казалась естествоиспытателям совершенно достаточным мировоззрением.[12] Доморощенные философские идеи гейдельбергских коллег Менделеева отличались от воспринятых им у матери лишь этой претенциозностью.

Круги официальной науки не могли дать Менделееву и основ общественного мировоззрения. Исторические исследования потеряли характер бескорыстного теоретического анализа и стали прямой буржуазной апологетикой.[13]

Рабочее движение на Западе не привлекло внимания Менделеева. Только посетив Париж, где уж очень свежо

было воспоминание о рабочих восстаниях, Менделеев посвятил пролетариям несколько сочувственных, даже, пожалуй, восторженных, строк в письме к Ф. Н. Лещевой. Эти строки стоит привести:

«Остается прибавить к этому, что народ, т. е. сами блузники, рабочие Парижа — это для меня было новое племя, интересное во всех отношениях. Эти люди, заставлявшие дрожать королей и выгонявшие власть за властью,— поразительны: честные, читают много, изящны даже, поговорят о всем, живут настоящим днем — это истинные люди жизни; понимаешь, что встрепенутся толпы таких людей, так хоть кому будет жутко. Это класс, совершенно отличный от буржуазии, от торгашей; те сладки, вертлявы — просто французики, каких мы знаем, плутишки, барышники, не те, которым принадлежит история Франции».[14]

Но это впечатление не было началом какого-либо анализа классовых отношений в Европе. Менделеев, кроме гейдельбергской лаборатории, знал лишь поездки в Швейцарию, прогулки в горах и т. п. Его глаза были обращены на природу, его мозг был занят естественнонаучными проблемами, его сердце принадлежало узкому кругу друзей.[15]

Какие же физико-химические идеи мог воспринять Менделеев за границей? Какова та ступень химии, с которой Менделеев шагнул к своим открытиям? Периодический закон — одно из самых основных завоеваний мировой науки, поэтому его идейными истоками служат самые основные направления физико-химической мысли XIX в.

Остановимся сначала на исходных задачах, которые ставил перед собой Менделеев. Об основной идее, руководившей Менделеевым в его заграничных работах, он писал в своем заявлении в физико-математический факультет университета:

«Но большая часть времени всего заграничного пребывания была посвящена занятиям по той специальной отрасли, которая связывает химию с физикой и механикой. Убежденный в тождестве силы химического сродства с силою сцепления и уверенный, что возможно полное решение вопросов о причинах химических реакций не может быть сделано без знания величины молекулярного

сцепления, я выбрал эту столь мало обработанную область своею специальностью».[16]

В заявлении попечителю Петербургского учебного округа 16 декабря 1860 г., посланном из Гейдельберга, Менделеев писал несколько подробнее:

«Главный предмет моих занятий есть физическая химия. Еще Ньютон был убежден, что причина химических реакций лежит в простом молекулярном притяжении, обусловливающем сцепление, и подобном явлениям механики.

«Блеск чисто химических открытий сделал современную химию совершенно специальною наукой, оторвав ее от физики и механики, но, несомненно, должно настать время, когда химическое сродство будет рассматриваться как механическое явление, подобно тому как настало уже для нас время считать свет и теплоту подобными же явлениями. Я выбрал своей специальностью те вопросы, решение которых может приблизить это время, потому особенно, что подобные занятия при их новизне представляют и множество частных интересов на каждом шагу. Первым предметом для занятий должно было по многим причинам выбрать определение сцепления химических соединений, т. е. заняться капиллярностью, плотностью и расширением тел».[17]

Итак, мысль Менделеева — применить принципы ньютоновской механики к микрокосмосу. Для того чтобы провести подобное объяснение, необходимо прежде всего установить правильные весовые отношения между атомами и молекулами различных веществ, найти относительные атомные и молекулярные веса. В середине века европейская физико-химическая мысль решила эту задачу.

В 50-х годах химия переживала чрезвычайно интересную полосу своего развития. Представление об атомах и молекулах было исходным пунктом громадного числа химических открытий и новых понятий. Но единой теории еще не существовало; органическая и неорганическая химия развивались разобщенно. Химики колебались между допущением атомного веса углерода 12 и 6, и Дюма предлагал принять в органической химии первое, а в неорганической — второе значение. Шли жестокие споры об определении молекулярных и атомных весов. В начале 50-х годов молодой химик Станислав Канниццаро, только

что вернувшийся в Италию после эмиграции (он был участником революции 1838 г. в Сицилии), решил систематизировать разрозненные химические знания в рамках единой теории. Его принуждали к этому прежде всего педагогические интересы, и книга, содержавшая новую теорию, называлась «Сжатый очерк преподаваний теоретической химии». Она вышла в 1858 г. Канниццаро исходит из закона Авогадро, согласно которому равные объемы газов (при одинаковой температуре и давлении) содержат равное число молекул или, как ранее говорили, частиц. Он вычисляет молекулярный вес, сравнивая плотность паров различных веществ. Различные вещества, превращенные в пар, берутся в одинаковых объемах. При этом вес их различен. Канниццаро сравнивает плотность пара с плотностью водорода и их отношение приравнивает к молекулярному весу вещества. Точнее, единицей молекулярного веса был взят вес половины молекулы водорода, и молекулярный вес водорода был принят равным двум, а молекулярный вес других веществ был равен плотности их паров по отношению к водороду, помноженной на два.

Далее Канниццаро определяет состав молекул сложных тел. Молекулярный вес делится пропорционально весовым отношениям составных элементов. Например, молекулярный вес хлорводорода — 36,5. Весовой состав — 97,23% хлора и 2,77% водорода. Молекулярный вес делится на две части: 35,5 единиц молекулярного веса приходится на хлор и 1 — на водород. Затем берется водяной пар. Его молекулярный вес 18. В соответствии с весовым составом, на кислород приходится 16, а на водород 2. У аммиака молекулярный вес 17 распадается на 14 частей азота и 3 части водорода. В перечисленных соединениях на долю водорода приходится последовательно одна, две и три единицы. Молекулярный вес самого водорода равен двум единицам. Остается заключить, что в молекулу хлорводорода входит один атом, в молекулу воды два, а в молекулу аммиака три атома водорода. Два атома составляют молекулу свободного водорода. Атомный вес водорода — единица. Таким же методом можно заключить, что в молекулу воды входит один атом кислорода и что атомный вес его 16.

Ряд атомных весов металлов Канниццаро установил, исходя из их теплоемкости. В 1819 г. Дюлонг и Пти нашли, что теплоемкость и атомный вес твердых тел связаны между собой, так что их произведение — постоянная величина. В 40-х годах Реньо подтвердил это точными опытами. В конце концов, вычислив атомные веса химических элементов, Канниццаро получил формулы химических соединений, из которых виден действительный состав их молекул. Был установлен также и состав ряда молекул простых тел, т. е. число одинаковых атомов, из которых состоит молекула простого тела. Новая теория объединила органическую и неорганическую химию в единую систему.

Знаменитый съезд в Карлсруэ, на котором присутствовал Менделеев, приобщил всю европейскую химическую науку к идеям Канниццаро.

В марте 1860 г. Кекуле, Вюрц и Вельтцин, собравшись в Париже, решили организовать осенью того же года в Карлсруэ съезд химиков, для того чтобы договориться по спорным вопросам. Они вступили в переговоры с выдающимися химиками разных стран, и в результате 45 ученых (в том числе трое русских: Н. Н. Бекетов, Н. Н. Соколов и Н. Н. Воскресенский) подписали обращение, где следующим образом формулировались задачи съезда:

«Путем подробного обсуждения можно устранить кое-какие недоразумения, в частности можно облегчить соглашение по таким главным моментам: более точное определение представлений, выражаемых словами «молекула», «эквивалент», «атомность», «основность» и т. д.; установление истинных эквивалентов тел и их формул; переход к более целесообразным обозначениям и более рациональной номенклатуре. И хотя трудно ожидать, чтобы собранию удалось вполне согласовать отдельные взгляды, все же нижеподписавшиеся твердо уверены, что будет возможно этим путем хоть по важнейшим вопросам подготовить давно уже столь желательное согласование...»

В письме о химическом конгрессе в Карлсруэ Менделеев подчеркивает значение определения объема тел в состоянии газа в системе идей Канниццаро:

«Рассматривая эти средства, какими доходят до понятия о весе частицы (конечно, относительном), г. Кан-

ниццаро признает совершенно верным только одно средство. Оно было указано Ампером и Авогадро на основании работ Гей-Люссака, Дюма и Митчерлиха; его держались в последнее время Герар и Лоран; оно дало новую жизнь химии нашего времени. Это средство есть определение объема тел в состоянии газа, или пара, т. е. определение удельного веса тел в таком состоянии... Правило объемов, по своей простоте и по связи, которую оно устанавливает между родственными науками, химиею и физикою, заслуживает предпочтения перед другими средствами определить относительный вес частиц. Это правило может быть выражено еще таким образом: в парах и газах расстояние центров частиц одинаково для всех тел и зависит только от давления и температуры. На этом самом начале опирается и современная теория теплоты в отношении к газам. Принимая его, мы не отступаем от химического пути, потому что все, что мы знаем до сих пор, указывает на согласие между весом частиц, определенным по объемам пара, и количеством тел, входящим в реакции. Утвердивши понятие о частице, легко достигнуть и совершенно точного понятия о паях (или атомах, как все здесь называли)».

Менделеев нашел в идеях Канниццаро и материалах съезда в Карлсруэ то, чего он искал. Механика проникала в мир атомов и молекул. Расстояния между центрами молекул в газах и парах зависят лишь от давления и температуры, поэтому при равных давлениях и температурах газы заполняют одинаковыми числами молекул одинаковые объемы. Следовательно, относительные веса этих объемов зависят от веса молекул. Основная величина в химии — атомный вес — связывается с физическими величинами — удельным весом пара или газа. Но Менделеев видит, что такая точка зрения, сближая химию с физикой, не уничтожает специфичности химических закономерностей. Участие в реакциях, т. е. основное химическое свойство, связывается с физической характеристикой — весом. Остается найти зависимость между химическими свойствами и атомным весом.

Работы, написанные Менделеевым за границей, посвящены капиллярности, сцеплению жидкостей и вообще связи между молекулами вещества. Еще в студенческой работе об изоморфизме Менделеев говорил о молекуляр-

ном сцеплении. Теперь, в Гейдельберге, изучение сцепления и капиллярности находилось в центре его внимания, так как было непосредственно связано с центральным физико-химическим вопросом, который занимал тогда Менделеева.

Основной вопрос ранних физико-математических работ Менделеева — это механика молекул. Прежде всего Менделеев хотел выяснить, с какой силой притягивают друг друга молекулы вещества. Указанное притяжение проявляется в сцеплении. Сцепление жидкостей можно изучать, наблюдая явления капиллярности. При смачивании внутренних стенок капиллярной трубки, приставшие к стенкам частицы жидкости притягивают другие частицы. В результате жидкость поднимается в трубке на некоторую высоту, обратно пропорциональную сечению трубки. Коэффициент пропорциональности между высотой подъема жидкости и сечением трубки различен для каждого вещества; в трубке неизменного сечения различные жидкости поднимаются на разные уровни. Величину, показывающую, насколько поднимается данная жидкость в такой капиллярной трубке, Менделеев назвал коэффициентом сцепления.

Если повышать температуру жидкости, то коэффициент сцепления уменьшается, постепенно приближаясь к нулю. Можно дойти до такой температуры, когда явления капиллярности прекращаются и коэффициент сцепления становится равным нулю. Его нулевое значение соответствует превращению жидкости в газ; «...когда сцепление будет равно нулю, жидкость должна сделаться телом без сцепления — газом, т. е. превратиться в пар, несмотря на малость пространства», пишет Менделеев.

До указанных работ Менделеева и исследований некоторых других химиков газы ошибочно разделяли на постоянные, которые нельзя превратить в жидкость, и сгущаемые.

Работы Менделеева разбили эту перегородку. На самом деле все газы можно превратить в жидкость при известных условиях. В результате опытов оказалось, что для каждого газа существует некоторая определенная температура, начиная с которой движение молекул становится настолько быстрым, что связь между ними не может сохраниться даже при сильном давлении. Поэтому, начиная с

такой критической температуры, газ не может быть сгущен в жидкость.

Уже в 1861 г. Менделеев писал о температуре абсолютного кипения, при которой исчезает сцепление жидкости и жидкость превращается в пар, независимо от давления и объема. Однако лишь впоследствии, когда Эндрьюс доказал, что угольный ангидрид при температуре 31° выше нуля не может быть превращен в жидкость и, таким образом, переходит как бы из сгущаемого газа в постоянный,— лишь после этого исследования в области температуры абсолютного кипения приобрели широкую известность. Тогда же было оставлено разделение газов на постоянные и сгущаемые.

В указанных работах Менделеев подчеркивает их принципиальное значение для создания молекулярной механики. Подводя итоги исследованиям капиллярности, он писал:

«Главную цель предпринятых мною исследований над капиллярностью и удельным весом жидкости составляет, как было то высказано в первой статье, собирание материалов, необходимых для молекулярной механики». [18]

Менделеев стремился изучить сцепление частиц и его зависимость от температуры, чтобы определить силы притяжения между молекулами, которые он ошибочно отождествлял с обычным ньютоновским тяготением. В своей работе Менделеев писал, что ближайшим средством для успехов частичной (т. е. молекулярной — *Б. К.*) механики может служить определение сцепления тел, потому что оно, очевидно, стоит в прямом и близком соотношении с мерою взаимного притяжения частиц, а это-то притяжение, конечно, и обусловливает физические и химические явления».

Творческая жизнь

☆

Вернувшись в 1861 г. в Петербург, Менделеев приступил к чтению курса органической химии и вскоре выпустил «Органическую химию» — учебник с целым рядом самостоятельно разработанных частей. В 1864 г. он стал профессором Технологического института и в следующем году был избран на кафедру технической химии Петербургского университета. Наконец, в 1868 г. Менделеев стал профессором общей химии в университете. В течение нескольких десятилетий университет был центром деятельности Менделеева. Из всего мировоззрения Менделеева вытекала его вера в особую роль университетского образования для развития производительных сил и культуры России. С университетской кафедры Менделеев пропагандировал свои химические, физические, технологические и общественные воззрения.

П. П. Вейнберг вспоминает об университетских лекциях Менделеева:

«Те, кому выпало на долю завидное счастье видеть Дмитрия Ивановича на кафедре, слушать его лекции или доклады, хорошо помнят то особое настроение, которое овладевало аудиторией. На кафедре мощная, слегка сутоловатая фигура с длинной бородой и длинными вьющимися волосами. Раздается низкий сильный голос: речь льется горячо, чрезвычайно нервно, как будто Дмитрий Иванович не находил слов; человеку, впервые слушающему его, становится как-то неловко, хочется подтолкнуть, подсказать недостающее слово. Напрасно беспокойство. То слово, которое он ищет, будет найдено непременно, слово образное, неожиданное, точно выкованное из стали. Речь становится все образнее и сильнее, предмет лекции овладевает всем вниманием лектора; он то низко наклоняется над кафедрой, то поворачивается спиной к аудитории, точно там на доске желает найти нужную ему форму выражения. Мысли родятся, опережают одна другую, начатая уже мысль как будто не заканчивается, развивается новая, потом заканчивается первая. Впечатление негладкой, неровной речи куда-то исчезает, видишь перед собой широко поставленную

задачу, наслаждаешься образностью, силой и новостью изложения и звуком низкого, чрезвычайно богатого интонациями голоса. Свойство его голоса было одной из причин того, что, не обладая даром красноречия в общепринятом смысле слова, он так всецело владел аудиторией, часто потрясал ее. С другой стороны, завлекала в его лекциях неизменно сопутствующая им как подпочва философская основа его научных воззрений, которая сквозила в широкообъемлющих формулах и глубоких аналогиях...

Менделеев делал из курса как бы энциклопедию естествознания, связанную основной нитью неорганической химии. Экскурсии в область механики, физики, астрономии, астрофизики, космогонии, метеорологии, геологии, физиологии животных и растений, агрономии, а также в сторону различных отраслей техники до воздухоплавания и артиллерии включительно, были часты на его лекциях».[19]

Менделеев боролся за превращение Петербургского университета в крупный научный центр. Он добился приглашения в Петербург из Казани Бутлерова, кафедру аналитической химии получил Меншуткин. Университет занял выдающееся положение в мировой науке.

Готовясь к университетскому курсу общей химии, Менделеев пришел к периодическому закону. Он готовил свои знаменитые «Основы химии». Нужно было объединить разрозненные химические знания. Подготовка к чтению университетского курса общей химии была непосредственным поводом для такой попытки. Проникнутый твердой уверенностью в том, что объединение химии должно быть основано на ньютоновской механике молекул, Менделеев готовится к этому курсу. «Он обдумывает план своего курса, ищет путь к наиболее ясному и логичному изложению свойств тех 60 химических элементов, которые ему известны и из которых составлена окружающая его природа. Он собирает огромный литературный материал: фолианты трудов Лавуазье и точные цифры многотомной химии Берцелиуса служат для него путеводной звездой; он собирает материалы обо всех известных тогда простых веществах; они отличаются друг от друга характерными индивидуальными чертами: атомным весом, удельным объемом, цветностью, растворимостью и т. д. Все они независимые, самостоятельные звенья мира, кирпичи мироздания; между ними можно ви-

деть как ряд сходных черт, так и крупные, существенные различия. Среди этого хаоса различных свойств, среди нагромождения ошибок еще весьма несовершенных научных методов Менделеев ищет закономерностей в сходстве и в различии. Он раскладывает на столе карточки с написанными на них названиями элементов, их атомным весом и характерными свойствами и очень скоро замечает совершенно простое и очевидное явление: элементы, расположенные по восходящим атомным весам, за немногим исключением, изменяются в определенном порядке, но так, что через некоторое определенное число элементов, 7 или 18 (мы теперь говорим 8 или 18), общие черты элементов начинают повторяться, а изменчивости свойств кладется некоторый предел их периодичностью».[20]

В 1869 г. Менделеев впервые сформулировал идею периодической связи между атомным весом и свойствами элементов. Он разослал в начале 1869 г. ряду химиков «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве». В марте Менделеев сделал сообщение Русскому химическому обществу «О соотношении свойств с атомным весом элементов». Менделеев следующим образом рассказывает о том, как он пришел к периодическому закону.

«Посвятив свои силы изучению вещества, я вижу в нем два таких признака: массу, занимающуюся пространство и проявляющуюся в протяжении, а яснее и реальнее всего в весе, и индивидуальность, выраженную в химических превращениях, а яснее всего формулированную в представлении о химических элементах. Когда думаешь о веществе, помимо всякого представления о материальных атомах, нельзя для меня избежать двух вопросов, сколько и какого дано вещества, чему соответствуют понятия — массы и химических элементов. История же науки, касающейся вещества, т. е. химии, приводит волей или неволей к требованию признания не только вечности массы, но и вечности химических элементов. Поэтому невольно зарождается мысль о том, что между массою и химическими элементами необходимо должна быть связь, а так как масса вещества, хотя и не абсолютная, а лишь относительная, выражается окончательно в виде атомов, то надо искать функционального соответствия между индивидуальными

свойствами элементов и их атомными весами. Искать же чего-либо, хотя бы грибов или какую-либо зависимость, нельзя иначе, как смотря и пробуя. Вот я и стал подбирать, написав на отдельных карточках элементы с их атомными весами и коренными свойствами, сходные элементы и близкие атомные веса, что быстро и привело к тому заключению, что свойства элементов стоят в периодической зависимости от их атомного веса, причем, сомневаясь во многих неясностях, я ни минуты не сомневался в общности сделанного вывода, так как случайности допустить было невозможно».

В 60-х годах Менделеев начал работать и в другой области физико-химических проблем. Его исследования растворов также оказали большое влияние на развитие теоретической химии, хотя никакие другие работы Менделеева и в отдаленной мере не достигают значения его составившего эпоху периодического закона. В своей докторской диссертации (1865) «О соединении спирта с водой» Менделеев защищал так называемую гидратную теорию растворов. Эта «химическая» теория рассматривает растворы как результат химического взаимодействия между растворителем и растворенным телом, в противоположность «физической» теории растворов, согласно которой растворяемое вещество как бы распыляется в объеме, занятом растворителем, в большой аналогии с газом, заполняющим какой-нибудь объем.

Сердце химика не могло примириться с отрицанием какого бы то ни было химизма в процессе растворения. В своем фундаментальном исследовании 1887 г., обнимающем 520 страниц, «Исследование водных растворов по удельному весу» Менделеев писал: «Я верю в то, что удельный вес растворов, как и другие их свойства, все более и более при дальнейшем изучении предмета станут искоренять убеждение о механической простоте растворения и все определеннее и яснее, реальнее и несомненнее станут убеждать в существовании чистого химизма при акте растворения».

Громадные успехи современной физической теории растворов сперва заслонили большую долю истины, имевшуюся в менделеевском воззрении. Сейчас, однако, стало ясно, что, например, при растворении в воде серного ангидрида, исследованного Менделеевым, сперва действительно обра-

зуются различные гидраты при присоединении одной, двух и т. д. молекул воды, а затем уже в свою очередь эти гидраты «распыляются» в воде. Рассматривая в исторической перспективе богатые полемикой этапы развития теории растворов, приходится удивляться широте взглядов и силе предвидения Менделеева. Читая его высказывания 1887 г. («я уже давно рассматривал разбавленные растворы как наиболее интересные и представлял их себе аналогично рассеянному или распыленному состоянию материи в парообразной форме. Значительные исследования Вант-Гоффа в настоящее время вполне это доказали»), трудно поверить, что это пишет основной сторонник химической гидратной теории. Однако факт, что Менделеев ранее других отметил первые труды Вант-Гоффа и усмотрел главную область применения физической теории в разбавленных растворах. Наконец, в «Основах химии» Менделеев писал:

«Две указанные стороны растворения и гипотезы, до сих пор приложенные к рассмотрению растворов, хотя имеют отчасти различные и сходные точки, но, без всякого сомнения, со временем, по всей вероятности, приведут к общей теории растворов, потому что одни общие законы управляют как физическими, так и химическими явлениями».[21]

Изучая водные растворы серной кислоты и другие, Менделеев сделал открытие, оказавшееся исходным пунктом ряда весьма важных современных идей физико-химического анализа.

«Во-первых,— пишет он,— я заметил «особые точки», выдающиеся при изучении других свойств — как в изменении расширения, так и в изменении плотностей, и они оказались столь близкими к предельным соединениям, что невольно требовалась гипотеза, столь часто отвергавшаяся,— о совпадении их с определенными соединениями между водой и растворенным телом. Во-вторых, исследуя производные ds/dp, или приращение удельного веса (s) при возрастании процентного содержания (p) растворенного тела, мне бросилась в глаза изломанность кривых, эти производные выражающих, и я опять невольно прибег к гипотезе о том, что места перелома совпадают с определенными соединениями между водой и растворенным телом. Оказались и разрывы сплошности, т. е. скачки, которыми химизм так резко отличается со времен Дальтона».

В руках крупнейшего нашего химика академика Н. С. Курнакова и его школы исследование скачков и особых точек Менделеева далеко продвинулось вперед, приведя к глубокому пониманию многих растворов и ко многим плодотворным практическим приложениям.

В творчестве Менделеева химические исследования объединены с физическими идеей «молекулярной механики». Поэтому разработка классической основы учения о молекулах теории газов, законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Авогадро была одним из основных направлений деятельности Менделеева. В 70-х годах, после изложения периодического закона и окончания «Основ химии», Менделеев вернулся к физическим исследованиям, относящимся к упругости газов.

В 1871 г. Русское техническое общество оборудовало лабораторию, где Менделеев занялся проверкой законов Бойля-Мариотта и Гей-Люссака при очень больших и очень малых давлениях.

Изучая давление воздуха, Менделеев сконструировал крайне чувствительный дифференциальный барометр в 16 раз чувствительнее ртутного. Прибор этот был применен затем генеральным штабом при нивеллировании.

С разработкой теории газов связаны метеорологические исследования Менделеева. Менделеев понимал решающее значение высоких слоев воздуха для погоды и называл эти слои «великой лабораторией погоды». Менделеев обрабатывал наблюдения Глешера, достигшего в 1862 г. 11 километров на воздушном шаре. «Меня,— писал он,— так заняла мысль подняться выше знаменитого англичанина и постичь законы наслоения воздуха при нормальном состоянии атмосферы, что временно оставил все занятия и стал изучать аэростатику». Как и во всех областях, где работал Менделеев, в проблемах воздухоплавания самые коренные принципиальные вопросы естествознания соединялись им с практическими задачами русского хозяйства.

Вообще такое соединение наиболее широких теоретических обобщений с практическими запросами производства, пожалуй, наиболее характерная черта Менделеева. В данном случае исследование верхних слоев атмосферы привлекало Менделеева, с одной стороны, тем, что здесь он ожидал найти разгадку тайны мирового эфира, а с другой — потому, что для России, как с гениальным историческим

предвидением думал Менделеев, воздушное сообщение открывает гигантские производственные и культурные перспективы. «У других стран,— писал он,— много берегов водяного океана. У России их мало сравнительно с ее пространствами, зато она владеет обширными против всех других (образованных) стран берегами свободного, воздушного океана. Русским поэтому сподручнее овладеть сим последним, тем больше, что это бескровное завоевание составит эпоху, с которой начнется новейшая история образованности».[22]

Менделеев мечтал о полетах в стратосферу. В 1875 г. он предложил конструкцию аэростата с герметически закрывающейся гондолой для высотных подъемов.

Но Менделееву суждено было и самому подняться на воздушном шаре для научных наблюдений. В 1887 г. во время полного солнечного затмения Менделеев производил наблюдения, поднявшись один на воздушном шаре в районе Клина. Статья «Подъем на воздушном шаре в Клину» содержит подробное и, как всегда, пересыпанное личными впечатлениями и настроениями описание полета.

Приведем выдержку, которая рисует отношение Менделеева к общественному значению научных исследований.

«Кругом аэростата была масса народа, и стояло множество экипажей. Проходя к аэростату, я встретил несколько ких своих петербургских знакомых, приехавших наблюдать солнечное затмение и вместо него теперь решившихся, так как нечего было другого делать, наблюдать по крайней мере отлет аэростата. При входе в загородку послышались дружные крики. Из них один лишь, признаюсь, мне памятен. Кто-то кричал «бис», и я подумал: хорошо бы в самом деле повторить и повторять это торжество науки; хорошо потому, что есть масса чрезвычайно интересных задач, которые можно разрешить только при поднятии на аэростатах. Задачи эти не чужды наших обычных общежитейских интересов, потому что они касаются разрешения понятия о погоде. Аэростатическое восхождение Захарова, Гей-Люссака, Тиссандье и особенно Глешера на его «философском аппарате» (т. е. физическом приборе), как он назвал свой аэростат, внесли уже много данных чрезвычайной важности в область метеорологических сведений. Теперь же, здесь в Клину, это торжество науки должно было совершаться перед этой толпой, и пусть она изъявляет свою радость, как

умеет и знает. В моем лице она чтит науку. Теперь надо действовать, и теперь мне следует помнить, что во мне случайно перед этой толпой и перед множеством тех лиц, которым известно о предполагающемся поднятии, соединились те или другие ожидания большего или меньшего успеха наблюдений».

«Подъем на воздушном шаре в Клину» интересен для биографии Менделеева. Наряду с записью наблюдений здесь высказаны мысли и впечатления Менделеева во время полета. Бросается в глаза непрерывная, не оставлявшая его даже в опасные моменты полета, забота о максимальной точности научных наблюдений. Самый полет, чрезвычайно рискованный для человека, вовсе не знакомого с воздухоплаванием, окончился благополучно. Менделеев поднялся над облаками в тот момент, когда затмение было полным. Он подробно изложил свои наблюдения, относящиеся к короне солнца, освещению и метеорологическим явлениям.

Другой стык теоретических и прикладных интересов Менделеева — проблемы технологии и экономики промышленности — имел гораздо большее значение. Менделеев был крупнейшим русским технологом второй половины XIX в. Его первые интересы были навеяны впечатлениями завода в Аремзянке.

«Выросши около стеклянного завода, который вела моя мать, тем содержавшая детей, оставшихся на ее руках,— вспоминал Менделеев,— сызмала пригляделся к заводскому делу и привык понимать, что оно относится к числу народных кормильцев, даже при сибирском просторе; поэтому, отдавшись такой отвлеченной и реальной науке, как химия, я смолоду интересовался фабрично-заводскими предприятиями...» Действительно, Менделеев не только читал курс технологии в Петербурге, но написал большое число технологических трудов. По приезде из-за границы Менделеев занялся вопросами нефтяной промышленности. В 1863 г. по приглашению промышленника Кокорева он совершил первую поездку в Баку. Русская нефтяная промышленность находилась тогда в зачаточном состоянии. Источники эксплоатировались хищнически, научный анализ нефти отсутствовал. В Россию ввозили американский керосин. Менделеев прежде всего начал резкую борьбу против откупной системы, задерживавшей развитие русской нефтяной промышленности. После отмены откупов в 1872 г.

Менделеев выступил против неблагоприятного для промышленности акциза на керосин. Акциз был отменен в 1876 г. Позднее Менделеев организовал конкурс на лампу, приспособленную для русского керосина. В 1876 г. он едет в Америку для изучения нефтяной промышленности в штате Пенсильвания. В результате этой поездки он пришел, в частности, к своей теории происхождения нефти. В 80-х годах Менделеев продолжает бороться за создание нефтеперерабатывающей промышленности. Его основная идея — переработка нефти в ценные продукты. «Топить можно и ассигнациями», говорил он. С этим связана идея создания нефтеналивного флота и нефтепровода Баку — Черное море. Нефть нужно доставлять к Черному морю, «чтобы там основались заводы для переделки нефти в тяжелые осветительные масла и чтобы «остатки» от этого и от естественного повышения цен сырой нефти настолько поднялись в цене, чтобы ими можно было топить паровики только в особо исключительных случаях. От этого, по моему разумению, не только выиграет все наше нефтяное дело, но и добыча каменного угля может быстрее, чем ныне, возрастать, а с тем выиграет вся русская промышленность». Менделеев занимался химическим анализом кавказской нефти из различных районов, сравнивал ее с американской нефтью, строил новые приборы для ее исследования. В общем, труды Менделеева сыграли огромную роль как в смысле научного познания русской нефти, так и в создании отечественной нефтяной промышленности, достигшей к концу XIX в. большого развития. Американский керосин был вытеснен с русского рынка, и кавказская нефть сама стала предметом экспорта.

Изучая химический состав углеводородов бакинской нефти в связи с практическими нуждами промышленности и сравнивая геологические условия нефтяных районов Кавказа и США, Менделеев пришел к новой теории происхождения нефти. В этой теории он исходил из широких естественнонаучных обобщений. «Все, что мы знаем о вселенной, учит (Лаплас, Кант, вся спектроскопия) единству происхождений миров, тому, что земля есть часть солнечной массы, охладившаяся и тесно связанная всею своею жизнью с солнцем», пишет Менделеев.[23] Отсюда следует, что плотность земли такова же, как и у других тел солнечной системы. Поверхность земли имеет плотность, равную едини-

це там, где она покрыта водой, и 2,5—3 там, где земля состоит из минералов. Опыты показывают, что средняя плотность земного шара около 5,5. Следовательно, в центре земли сосредоточены вещества высокого удельного веса. «Гипотеза моя,— пишет Менделеев,— начинается с предположения о том, что внутри земли в накаленном виде содержится сверх всего прочего много углеродистого железа...» В защиту этой гипотезы говорят спектральный анализ, состав метеоритов, состав изверженных пород. Из углеродистого железа можно получить ряд углеводородов при действии на него кислоты. Водород выделяется и соединяется с углеродом, а железо соединяется с другими составными частями кислоты. Вода действует аналогичным образом при высоких температурах. Водород соединяется с углеродом углеродистого железа, а железо — с кислородом воды. «Когда остывающая земля покрылась современной земною корою и окислами, спрятав в ядро жар солнца и углеродистое железо, она стала сжиматься и от этого охлаждения произошли в коре складки и трещины...» Отсюда — горные хребты. Загнутые вверх пласты дают трещины в предгорьях. Через эти трещины вода проникала в глубь земли. Встретив раскаленное углеродистое железо, она образовала нефть и нефтяные газы. Карбидная теория Менделеева встретила ряд серьезных возражений со стороны приверженцев органической теории (согласно которой нефть получилась из остатков животного и растительного мира).

Сторонники органической теории происхождения нефти, представляющейся в настоящее время наиболее обоснованной, указывают, в частности, на явное родство нефти и ископаемых углей; для последних же органическое происхождение несомненно. Характерно все же, что и органическая теория в первоначальной форме не может считаться окончательной. Некоторые недавние работы допускают, в духе Менделеева, массовое газообразование внутри земли и участие газов в образовании нефти из материнского органического вещества, которое находится там в виде результатов отмирания микрофлоры и микрофауны бассейнов древних геологических периодов.[24]

Технологические труды Менделеева охватывали почти все основные отрасли промышленности. В отношении каменноугольной промышленности ему принадлежит предложение

о подземной газификации углей. Технологические проблемы переходят в экономические. Менделеев говорил о развитии местных угольных бассейнов (уральских, тульских, рязанских, кубанских, кутаисских углей). В области металлургии он был сторонником использования бедных руд и форсированного роста цветной металлургии. В химической промышленности Менделеев стоял за освоение солевых месторождений Украины и Кавказа, за быстрое развитие содовой промышленности. В земледелии он был пионером опытного дела, много писал об удобрениях, о механизации сельского хозяйства, вел удачные сельскохозяйственные опыты в своем имении. Менделеев поднимал широкие народнохозяйственные вопросы освоения окраин России. После русско-японской войны он писал о Северном морском пути: «Если бы хоть десятая доля того, что потеряно при Цусиме, была затрачена на достижение полюса, эскадра наша, вероятно, пришла бы во Владивосток, минуя и Немецкое море и Цусиму... Лучше всего на один из первых планов поставить завоевание Ледовитого океана; около тех льдов не мало и золота и всякого иного добра, своя Америка».[25]

Менделеев писал также о великом будущем русских берегов Тихого океана: «На прибрежьях Тихого океана нам совершенно неизбежно, ничуть не отлагая и не жалея денег, прежде всего заводить все необходимое свое для устройства кораблей, начиная с каменноугольных копей, чугуноплавильных доменных печей, переделочных заводов и верфей, зная, что люди придут сами, лишь были бы дела и заработки верные».[26]

В течение всей жизни Менделеева расширялись его естественнонаучные и технико-экономические интересы. В естествознании он поднялся до самых коренных проблем. В своих технологических и экономических замыслах Менделеев давно перешагнул границы своей эпохи. Менделеев поднялся так высоко, что люди его круга, его класса, связанные с ним многими общими корнями, уже не могли следовать за ним.

Семья Менделеева первая оказалась чужой ему. Затем «первенствующее ученое сословие» продемонстрировало свою враждебную позицию в отношении ученого. Потом самый университет остался за пределами кольца, которое смыкалось вокруг Менделеева. И, наконец, бюрократиче-

ские и промышленные круги показали себя с такой стороны, что Менделеев не мог их больше считать своими.

Жизнь Менделеева была подлинным служением науке и народу. Его высокая идейность, моральная чистота, интеллигентность воплощались во все более глубокие научные и общественные замыслы. И все острее при этом становились поиски окружения. В биографии, написанной П. В. и В. А. Слетовыми, глава о разводе Менделеева с Феозвой Никитичной Лещевой и женитьба его на Анне Ивановне Поповой названа «Семья и поиски среды». Это очень удачное определение. Действительно, в основе личного кризиса 1876 г. лежали поиски новой среды.

Ф. Н. Лещева олицетворяла ту патриархальную среду, к которой Менделеев принадлежал в течение всей своей юности. Постепенно назревал разрыв между идейными интересами этой среды и новыми запросами.

Женитьба на Анне Ивановне Поповой совпадала по времени и была отчасти связана с поисками новой среды (в значительной степени бессознательными). Анна Ивановна помогла Менделееву окунуться в среду художников, главным образом передвижников, идейные позиции которых во многом соприкасались с взглядами Менделеева. Но этот выход также оказался временным. Личная трагедия Менделеева была следствием того, что его естественнонаучные, технические и экономические «заветные мысли» мучительно бились о ту стену, которую воздвигла перед ним эпоха и среда.

Фактическая сторона личной судьбы Менделеева в эти годы изложена в воспоминаниях А. И. Менделеевой, из которых мы приведем несколько выдержек.

В 1876 г. Менделеев особенно остро ощущал свое одиночество; он не видел его корней и сводил их к чисто личной отчужденности от Феозвы Никитичны и семьи. Менделеев запирался в своем кабинете и почти не встречался с семьей. В это время в университетской квартире Менделеева поселилась сестра Дмитрия Ивановича — Екатерина Ивановна Капустина с подругой племянницы Менделеева (Надежды Яковлевны), семнадцатилетней ученицей Академии художеств Анной Ивановной Поповой. Анна Ивановна готовилась к экзаменам в Академии, после которых должна была уехать. «Приближался конец экзамена в Академии — день моего отъезда,— вспоминает Анна Ива-

новна.— В памятный мне вечер Дмитрий Иванович пришел с шахматами и сел со мной играть. Надежды Яковлевны не было дома. Мы с Дмитрием Ивановичем были одни. Я задумалась над своим ходом. Желая что-то спросить, я взглянула на Дмитрия Ивановича и окаменела,— он сидел, закрыв рукой глаза, и плакал. Плакал настоящими слезами; потом сказал незабываемым голосом: «Я так одинок, так одинок». Мне было невыразимо жаль его. «Я одинок всегда, всю жизнь, но никогда я этого не чувствовал так болезненно, как сейчас». Видя мою растерянность: «Простите,— продолжал он,— простите, вас я смущать не должен». Он вышел. Дмитрий Иванович в то время писал каждый день мне письма, но не передавал их, а откладывал в особый ящик. Он продолжал их писать, когда я уехала, и также письма не посылал, а откладывал в этот же ящик. После моего отъезда Капустины, которые заметили состояние Дмитрия Ивановича, сказали ему, не без умысла, что, по всей вероятности, я не возвращусь, так как у меня есть жених, от которого я получила подарок. Дмитрий Иванович продолжал писать и откладывать письма. Он хранил эти письма, как драгоценность. Одно время, когда он уезжал за границу, эти письма вместе со своим завещанием он отдал на хранение А. Н. Бекетову. Письма он завещал мне тогда, когда еще не надеялся стать моим мужем. Я их читала уже замужем. Великая душа, могучий поток прорвавшегося чувства нашли выражение в этих письмах в сильной и оригинальной форме. Передать их нельзя. Везде он говорит, что желал бы быть ступенью, чтобы помоч мне подняться выше».

Осенью Анна Ивановна вернулась в Петербург. В это время Дмитрий Иванович собирает на своей университетской квартире по средам выдающихся художников и ряд близких ему профессоров. На этих средах постоянно бывали Крамской, Репин, Ярошенко, Мясоедов, Савицкий, Вл. Маковский, Клодт, Васнецов, Суриков, Шишкин, Куинджи, Остроухов и другие.

«Среды эти художники очень любили. Здесь сходились люди разных лагерей на нейтральной почве. Присутствие Дмитрия Ивановича умеряло крайности. Здесь узнавались все художественные новости. Художественные магазины присылали на просмотр к средам новые художественные издания. Иногда изобретатели в области искусств приноси-

ли свои изобретения и демонстрировали их. Тогда зародилась у Ф. Ф. Петрушевского мысль написать свою книгу о красках. Иногда на средах вели чисто деловые разговоры, горячие споры; тут созревали важные товарищеские решения вопросов. И иногда бывали веселые, остроумные беседы и даже дурачества, на которые художники были неисчерпаемы. Кузнецов великолепно представлял жужжание летающей мухи, Повен — проповедь пастора и разные восточные сцены. М. П. Клодт танцовал чухонский танец, и все имели огромный запас рассказов из своих поездок, столкновений с народом и представителями высших сфер. Иногда приносили новости, журнальные статьи, не пропущенные цензурой. Атмосфера, которую Дмитрий Иванович создавал, куда бы ни появлялся, высокая интеллигентность, отсутствие мелких интересов, сплетен делали эти среды исключительно интересными и приятными».

Новая среда была близка Менделееву во многих отношениях. В сущности движение передвижников в живописи, деятельность «могучей кучки» в музыке и т. п.— все это были разные стороны одного культурного подъема, связанного и с общественной мыслью 60-х годов, и с пореформенным промышленным подъемом, включавшим новую страницу в развитии русской науки.

Под влиянием новой среды Менделеев выступил даже в роли художественного критика. Его статья «Перед картиной Куинджи» (речь идет о картине «Украинская ночь») характерна для мировоззрения ученого. Менделеев анализирует роль пейзажа в истории живописи. В его возрастающем значении и нередко самодовлеющей роли Менделеев видит отказ от антропоморфизма и проявление того же стремления к объективному познанию природы, которое обусловило прогресс естествознания в новое время.

В 1880 г. Д. И. Менделеев должен был расстаться с Анной Ивановной. Она уехала в Рим.

«Дмитрий Иванович, проводив меня, затосковал,— рассказывает Анна Ивановна.— Его друзья А. Н. Бекетов, Иностранцев и другие стали беспокоиться. Состояние духа Дмитрия Ивановича сказывалось в его работах и разговорах. Он написал завещание, собрал все письма, за четыре года писанные ко мне. В своем завещании он просил после его смерти передать их мне. Сам решил ехать на съезд в Алжир. Дальше передаю его слова: «По доро-

ге я хотел упасть с палубы парохода в море». Этого он, конечно, никому не сказал, но Бекетов и другие сами заметили его состояние. Ни для кого не было тайной его отношение ко мне. Друзья его, профессора Бекетов, Иностранцев, Краевич, Докучаев и другие, поняли, что отпустить его одного в таком состоянии нельзя, и, собрав совет, решили отправиться к жене Дмитрия Ивановича и убеждать ее дать развод, указав на опасное состояние его духа и здоровья. Цель была достигнута. Они получили согласие на развод и немедленно известили о том Дмитрия Ивановича. Он немедленно же передал дело о разводе присяжному поверенному Головину, который повел его так энергично, что оно скоро должно было окончиться.

«Дмитрий Иванович уехал, но не в Алжир, а в Рим и неожиданно явился ко мне (в апреле 1881 г.) в таком состоянии, что надобно было или его спасать или им пожертвовать. Долгая, трудовая жизнь без личного счастья, четыре года борьбы за него — я согласилась быть его женой, и мы уехали из Рима вместе».

Корни постоянной неудовлетворенности и одиночества Менделеева были не личными, а общественными, поэтому даже резкая перемена в личной жизни и новая среда не помогли ему полностью избавиться от рецидивов подавленного состояния.[27] Менделеев, так же, как Ломоносов, много страдал от разлада с окружающей средой, которая для Ломоносова олицетворялась Шумахером, а для Менделеева — Деляновым. Но Ломоносова даже в самые тяжелые моменты не покидали бодрые настроения. Напротив, у Менделеева даже в самые с внешней стороны благополучные периоды его жизни бывали полосы тяжелого раздумья.

В 1880 г., когда повсеместное распространение периодической таблицы и открытия, подтвердившие периодический закон, поставили Менделеева в ряд самых известных корифеев мировой науки, был поднят вопрос о его избрании в Петербургскую академию наук. После смерти Н. Н. Зинина четыре академика (А. М. Бутлеров, П. Л. Чебышев, Ф. Овсянников и Н. Кокшаров) предложили на освободившееся место кандидатуру Менделеева. Против Менделеева выступила главным образом так называемая «немецкая партия» в Академии Наук, состоявшая из ученых, не связанных с широкими кругами русского обще-

ства. Немецкая партия стремилась оторвать Академию от русской жизни, русской общественной мысли, русского просвещения и, в частности, от университетских кругов. К немецкой партии примыкал К. С. Веселовский — непременный секретарь Академии с 1857 по 1890 г., помещик из старинного рода, лицеист, принадлежавший к петербургской чиновно-помещичьей знати. В своих записках Веселовский писал: «Академик Бутлеров, бывший в то же время и профессором Университета, вел постоянно открытую войну против Академии и в угоду своих университетских товарищей не раз пытался провести Менделеева в академики, вопреки желанию большинства членов физико-математического отделения... Когда открылось вакантное место ординарного академика по технологии, упрямый и злобствовавший на Академию Бутлеров предложил на него Менделеева, зная очень хорошо, что в пользу этого кандидата не состоится необходимого большинства голосов, но злорадостно рассчитывал вызвать неприятный для Академии скандал».

В заседании 11 ноября 1880 г. физико-математическое отделение Академии Наук забаллотировало кандидатуру Менделеева в экстраординарные академики по технологии и химии,[28] избрав вместо него профессора органической химии Бейльштейна, вне всякого сомнения далеко уступавшего Менделееву по своему научному рангу. Решение Академии вызвало бурю резких протестов. В газетах появились многочисленные статьи ученых, в частности статья Бутлерова в «Руси» — «Русская или только императорская Академия Наук». В «Голосе» было напечатано коллективное письмо крупнейших русских химиков. Члены физико-математического факультета Московского университета писали о забаллотировании: «Для людей, следивших за действиями учреждения, которое по своему уставу должно быть «первенствующим ученым сословием» России, такое известие не было вполне неожиданным. История многих академических выборов с очевидностью показала, что в среде этого учреждения голос людей науки подавляется противодействием темных сил, которые ревниво закрывают двери Академии перед русскими талантами...

Но пора сказать прямое слово, пора назвать недостойное недостойным. Во имя науки, во имя народного чувства,

во имя справедливости, мы считаем долгом выразить наше осуждение действию, несовместимому с достоинством ученой корпорации и оскорбительному для русского общества».

Русские университеты и некоторые западноевропейские научные корпорации демонстративно избрали Менделеева почетным членом; поток телеграмм, приветствий и адресов посыпался к самому Менделееву; была открыта подписка на премию имени Менделеева для награждения выдающихся натуралистов и т. д.

Но реакционная немецкая партия не пропустила Менделеева в Академию и позже, в 1886 г., после смерти А. М. Бутлерова. Представлявший Менделеева академик Фаминцын писал в докладной записке тогдашнему президенту Академии Д. А. Толстому:

«Произведенное несколько лет тому назад забаллотирование Д. И. Менделеева, вопреки заявлению как представителя химии в Академии, так и всех остальных русских химиков, произвело на ученых русских удручающее впечатление и, к сожалению, не только умалило расположение к главнейшему из ученых учреждений России, но и в значительной степени уронило прежнее к ней уважение. Стало ясным, что не оценкой ученых трудов и не научными заслугами кандидата, а какими-то посторонними соображениями руководствовалось большинство академического собрания, забаллотировавшее проф. Менделеева. До сих пор русские ученые не могут простить Академии этого проступка».

Вместе с тем Менделеев получил самые высшие отличия, которые присуждаются наиболее выдающимся мировым ученым. Он удостоился ученых степеней от самых видных университетов мира — Кэмбриджского, Оксфордского и других, получил ряд медалей Английского Королевского Общества и провел в Лондоне почетное фарадеевское чтение.

В 90-х годах круг еще более сомкнулся. Менделеев покинул университет. Непосредственной причиной было столкновение Менделеева с министром народного просвещения графом Деляновым. В мае 1890 г., в разгар студенческих волнений, прокатившихся по России и охватившим тогда университетские города страны, студенты попросили Менделеева передать министру их петицию. Менделеев лично отвез ее в канцелярию министра. Студен-

ческие волнения прекратились, но вскоре возобновились, так как студенты узнали, что петиция их не принята министром. Действительно, Менделеев получил ее обратно с надписью: «По приказанию министра народного просвещения, прилагаемая бумага возвращается Действительному Статскому Советнику профессору Менделееву, так как ни министр и никто из состоящих на службе Его Императорского Величества лиц не имеет права принимать подобные бумаги».

Это было не только личной обидой. Менделееву пришлось почувствовать, что служение русской науке и просвещению несовместимо с нравами министерства народного просвещения, и не только одного этого министерства. Впрочем, политические выводы так и не были сделаны Менделеевым. Дочитав свой курс, Менделеев выступил с заключительной речью, которой как бы подводил итог своей университетской деятельности.

Основная мысль этой лекции (она была посвящена марганцу) — это мысль о роли науки и просвещения в развитии производительных сил России и росте ее промышленности. Вот отрывок из этой лекции:

«До сих пор, как руды марганца, так и все почти богатства русские, которые разведаны, начиная от золота, меди, железа, каменного угля, нефти и прочего, все они, можно сказать, найдены только потому, что, можно сказать, бросаются в глаза — и крестьянин, черкес, перс, казак их находит и говорит о них. Не так в самом деле должно быть, да и не так оно там, где практическое развитие доходит до некоторой меры: кроме того, что выступить имело случай на земную поверхность, есть еще гораздо большие массы в глубинах, в недрах земли, и надобно иметь фонарь науки, чтобы осветить эти глубины и увидеть в темноте. И если этот фонарь знания внести в Россию, то вы сделаете в самом деле то, чего от вас ожидает Россия. Ибо от чего же зависит ее благосостояние, от чего зависит богатство и бедность ее народа и ее международная свобода? Ведь только независимость экономическая есть независимость настоящая: всякая прочая есть фиктивная. Укрепление мысли в ту сторону, в которую нравится, и есть классический прием, который, как известно, погубил не мало народа, людей, которые гонялись за воображаемым или мечтательным, упуская то

самое, что нужно в самом деле разрабатывать для жизни народа. Вводя промышленные цели, разрабатывая их, мы дадим — что чрезвычайно важно — не только действительное дело, живое практическое дело образованности, дадим дело народу, увеличим его благосостояние, то есть сделаем то самое, чего в самом деле недостает в настоящее время России. Она, будучи страной земледельческой, можно сказать, получает свои ресурсы от — чтобы сказать резко и ясно — грабежа земной поверхности, от снятия с земной поверхности того, что в ней содержится».

Менделеев на своей личной судьбе мог увидеть, как политические условия сжимают развитие русской культуры и тот индустриальный прогресс, о котором он мечтал.

Оставив университет и тяжело переживая разлуку с ним, Менделеев приблизился к буржуазно-бюрократическим кругам, представителями которых были Вышнеградский, а потом Витте.

Вышнеградский принадлежал к новому типу бюрократов царской России. Его считали одним из первых буржуазных министров России. Головин пишет о нем: «Вышнеградский был не попросту кандидатом правых. Он являлся первым у нас вполне «бытовым» министром, приобревшим значение совершенно независимо от канцелярского сукна. От его крупного ума — чем угодно, только затхлостью не пахло. Беда в том, что он склонен был смотреть на государство как на частное предприятие, как на компанию на акциях, лишь бы дивиденд выходил крупным».

Вышнеградский привлек Менделеева к составлению таможенного тарифа. В результате появилось евангелие русского протекционизма — «Толковый тариф» Менделеева. В предисловии к этой книге, работе над которой Менделеев снова отдался с обычным рвением и страстью, он пишет:

«Предлагаемая книга предназначена для того, чтобы, по мере моих сил, разъяснить связь, существующую между развитием промышленности нашей страны и ее таможенным тарифом. Для этого необходимо познакомиться с привозом и вывозом товаров и с условиями их производства и потребления в России и других странах. А так как таможенный тариф, как всякий закон, назначается не для прошедшего, а для предстоящего времени, то та степень

воздействия на промышленность, которую может оказать новый тариф, относится ко времени, предстоящему России. Поэтому в моей книге должно менее всего искать ответов аналитикам, привыкшим во всем открывать лишь недостатки; мне же более всего желательно указать на возможность синтеза русской экономической жизни — при помощи развития ее промышленности».

Затем Менделеев занялся выработкой типа бездымного пороха для русской армии. Эти исследования с теоретической стороны примыкали к работам в области расширения газов, которые были связаны с самыми коренными научными интересами Менделеева. Впрочем, и статистические и экономические знания Менделеева нашли свое применение в работах над бездымным порохом. Чтобы определить количественный состав французского бездымного пороха, Менделеев на основе французской железнодорожной статистики исследовал грузы, подвозившиеся по железнодорожным веткам, идущим к пороховым заводам. На основе этих данных Менделеев, выдающийся экономист и гениальный химик, определил пропорции, в которых различные вещества входят в состав бездымного пороха.

Однако наиболее важной научной работой Менделеева в послеуниверситетский период его жизни были метрологические исследования в Палате мер и весов. С 1893 г. Менделеев стал во главе этого учреждения. Он провел в Палате громадную работу по возобновлению эталонов руских мер — фунта и аршина. Затем он рядом наблюдений установил соотношение русских мер с метрическими. Это подготовило позднейший переход к метрической системе. Здесь же Менделеев проводил исследования тяжести. Он хотел измерить абсолютное напряжение силы тяжести наблюдениями над качанием маятника с золотым шаром. Маятник качался в трубке высотой в 37 метров, проходившей через пять этажей здания Палаты мер и весов и углубленной еще на 16 метров в землю.

Далее Менделеев разработал теорию колебаний весов. Метрологические исследования Менделеева относились к тяжести — тому явлению, которое он считал исходным для физического объяснения природы. С другой стороны, метрологические работы были необходимой предпосылкой индустриального развития России.

Но и в последний период своей жизни, уже вне университета, Менделеев был одинок в своих наиболее важных научно-технических замыслах. Связь с Вышнеградским, Витте и т. п. не могла быть прочной и глубокой. Менделеев с подлинной любовью к народу ждал улучшения народной жизни в результате индустриального развития страны. Чистота нравственного чувства и подлинный патриотизм Менделеева руководили им в экономических и публицистических выступлениях. Этого было недостаточно, чтобы найти правильный путь переустройства общества, но было более чем достаточно, чтобы вырыть пропасть между Менделеевым и миром буржуазного предпринимательства. Началась русско-японская война. Первое время Менделеев не видел ее оборотной стороны. Картина военных поставок, казнокрадства, гнили и разложения режима и, наконец, Цусима — все это открыло ему глаза на подлинное положение вещей.

По России катилась волна первой революции. 9-е января произвело громадное впечатление на Менделеева. Анна Ивановна рассказывает об этом дне:

«Когда началось шествие во главе с Гапоном к Зимнему дворцу, несметные толпы наводнили не только те улицы, по которым проходило шествие, но и все соседние. Все ходили бледные и тревожные. У нас в Палате было то же, что и везде,— ожидание и тревога. Дети сидели дома. Вдруг Дмитрий Иванович, который в последние годы буквально никуда не ездил, зовет служителя Михайлу и посылает его за каретой. Он был в таком состоянии, что спрашивать его ни о чем нельзя было. Карету подали. Дмитрий Иванович простился с нами и уехал с Михайлой «куда-то». Только через шесть часов они возвратились — шесть часов наших мучений. Михайла рассказывал, как их нигде не пропускали, и они кружили по разным глухим местам, чтобы пробраться к дому Витте на Каменноостровском проспекте. Витте был дома и принял Дмитрия Ивановича. Возвратясь домой, бледный, молчаливый, он снял в кабинете портрет Витте и поставил его на пол к стенке (с тем, чтобы убрать его совсем) и сказал: «Никогда не говорите мне больше об этом человеке».

Летом 1905 г. Менделеев в своих записках подводил итоги всей своей жизни и всей деятельности. Записки проникнуты глубокой грустью. Менделеев пишет, что кро-

ме текущих забот о 8-м издании «Основ химии» у него уже нет никаких личных желаний. Он говорит о близкой смерти и хочет указать те следы, которые останутся после него. Из детей неизвестно еще, что выйдет. «В науке мои следы более выражены, но прочны ли они? Всего более четыре предмета составили мне имя: периодический закон, исследования упругости газов, понимание растворов как ассоциаций, «Основы химии». Тут все мое богатство. Оно не отнято у кого-нибудь, а произведено мною, это мои дети, и ими, увы, дорожу сильно, столько же, как и детьми».

Дальше Менделеев говорит о периодическом законе. Будущее не грозит ему разрушением, напротив — дальнейшие открытия будут укреплять и углублять этот закон. Затем Менделеев переходит к своим исследованиям упругости газов при малых давлениях. О них еще мало говорят, но в будущем они, как надеялся Менделеев, должны ответить на коренные естественнонаучные вопросы. Теория растворов, по мнению Менделеева, начала новое направление в химии, которое должно опрокинуть «оствальдовщину». Наконец, Менделеев пишет об «Основах химии»:

«В них мой образ, мой опыт педагога и мои задушевные научные мысли».

Иные мысли возникают у Менделеева, когда он оценивает свою общественную деятельность в качестве педагога и борца за индустриальное развитие России:

«А когда от детей и науки обращаются глаза на окружающее и на политику в том числе, то прежде всего я чувствую некоторую степень сомнения и большую степень сухости отношениий этого рода, так как моя роль тут преимущественно двоякая: как педагога и как участника в экономическом устройстве России».

В этой области у Менделеева много неудовлетворенности. Он пишет о причинах своего ухода из университета. У него не осталось симпатии к революционным элементам студенчества, но и чиновные попечители науки чужды ему. Чуждый обеим борющимся сторонам, Менделеев говорит о своем общественном одиночестве и о попытке уйти от общественно-политической деятельности к непосредственному участию в экономическом строительстве. «Вышел из университета, защищая и университет и студенчество. Тут

горького нет у меня, а есть только явная вражда к режиму, родившему современных забастовщиков и поверхностных радетелей, к каким прежде всего надо, по мне, причислить гр. Д. А. Толстого и Делянова. Мне ли их убедить? Нет, проще отшатнуться от них, плюнуть. Я и плюнул и все силы напряг, выйдя из университета, на практику экономической жизни России».

Далее Менделеев вскользь упоминает о бездымном порохе и о метрологических работах. Они «были только каплей высоких порывов повлиять на экономическое положение России — при посредстве своей меры влияния на правительство».

По мнению Менделеева, большое влияние на хозяйство России оказали его исследования в области нефтяной промышленности.

«У меня тут был опыт с нефтью. Начав с В. А. Кокоревым, несомненно, что мне удалось, благодаря связям с Ник. Макс. Лихтенбергским и М. К. Рейтеном, сделать очень много к развитию этого дела у нас, а главное популяризировать его и привлечь к нему капиталы, не мараясь соприкосновением с ними». Убежденный в необходимости капиталистического развития России Менделеев сохраняет и тут отвращение к собственно капиталистической деятельности. Одно дело — создание научно-технических предпосылок для капиталистической промышленности, другое — непосредственное участие в буржуазном предпринимательстве.

Кончается письмо следующей апологией промышленного развития России:

«Пусть глупцы меня судят, как и кто хочет, мне не в чем каяться, ибо ни капиталу, ни грубой силе, ни своему достатку я ни на иоту при этом не служил, а только старался, пока могу — буду стараться, дать плодотворное, промышленное, реальное дело своей стране, в уверенности, что политика, устройство, образование и даже оборона страны ныне без развития промышленности не мыслимы и весь венец желаемых по мне преобразований, вся свобода нам нужная, тут сосредоточены. Наука и промышленность — вот мои мечты. Они все тут, да в детях».

В январе 1907 г. Менделеева не стало.

Общественно-философское мировоззрение и естественнонаучные взгляды

☆

В литературном наследстве Менделеева философские фрагменты органически, живой тканью переплетаются с публицистическими очерками, экономическими и политическими статьями и, с другой стороны, с естественнонаучным идеями и открытиями.[29] Мы не будем здесь касаться исторических корней мировоззрения Менделеева. При изложении его становится ясной связь общественно-экономических, а вслед за ними и философских идей Менделеева с промышленным подъемом. Первый исходный пункт в мировоззрении Менделеева — идея безграничного развития производительных сил. Менделеев в самой критической и резкой форме отбрасывает мальтузианские представления об ограниченности прироста продуктов по сравнению с ростом населения, необходимости организовать рост народонаселения и т. п. Даже при нынешних урожаях гектар земли может прокормить двух человек, и поэтому, вычисляет Менделеев, на земле может жить не менее восьми миллиардов людей. Сейчас их всего 1,6 миллиарда. «Следовательно, всякие мальтусовские бредни ныне к делу не относятся; человечество их и не слушается, несомненно размножаясь».[30]

Но и восемь миллиардов не предел. Урожайность неограниченно растет. Мало того, в конце концов продукты питания могут получаться помимо почвы. «Как химик, я убежден в возможности получения питательных веществ из сочетания элементов воздуха, воды и земли помимо обычной культуры, т. е. на особых фабриках и заводах, но надобность в этом еще очень далека от современности, потому что пустой земли еще везде много (см. статью о народонаселении), и я полагаю, что при крайней тесноте народонаселения раньше, чем прибегать к искусственному получению питательных веществ на фабриках и заводах, люди сумеют воспользоваться громадной массой морской воды для получения массы питательных веществ и первые заводы устроят для этой цели в виде культуры низших организмов, подобных дрожжевым, пользуясь

водою, воздухом, ископаемыми и солнечной теплотой».[31]

Теснота земли не пугает Менделеева. «Мальтус,— говорит он,— не видел, что наука будет находить возможность расширения всех условий жизни, ни того, что только при тесноте населения и при развитии всяких видов промышленности является совершенно живая, насущная необходимость в просвещении, в развитии свободы труда и во всем прогрессе человечества».[32]

Что же служит движущей силой безграничного прогресса производительных сил? Менделеев указывает на рост населения как на такую движущую силу. В действительности же рост народонаселения не может объяснить, почему данный общественный строй сменяется именно таким-то новым строем.[33] Но Менделеев и не видел закономерной исторической смены одного общественного строя другим. В этом — основная и важнейшая сторона, ограничивающая его мировоззрение.

Вторая идея Менделеева, вытекающая из первой,— развитие промышленности и городов. Из перспективы неограниченного роста производительных сил следует необходимость роста фабрично-заводской промышленности. Менделеев посвятил не мало страниц критике реакционно-романтической апологии прелестей сельской жизни, противопоставленных городской испорченности. Он вспоминает идеалы Руссо, сравнивает их с толстовским неприятием города и называет эти идеи «слащавыми и совершенно ретроградными». Менделеев рисует даже схематическую картину общественного развития, доказывающую, что общество идет к развитию крупной, городской, машинной индустрии. Этот историко-экономический эскиз представляет самостоятельный интерес.

Первый шаг прогресса, выделившего человека из природы, заключался в кочевом быте. Но он не надолго мог оставаться господствующим, так как приводил к войнам и большой смертности. «Земледельческий быт оттого и взял повсюду верх, что обусловливается собственностью на землю и стремлением к господству мира, допускающему первые успехи в размножении народонаселения и просвещения».[34] На основе земледелия вырастает государство, торговля и общественное неравенство. Когда земледельческий труд оказался достаточно производительным, чтобы прокормить не только земледельцев, но и других, выде-

лились обработка сельскохозяйственных продуктов и производство орудий, одежды и т. п. «Отсюда родились ремесла — первообразы фабрик и заводов и первопричина возбуждения торговых отношений, возникших от мены ремесленных продуктов на земледельческие».[35] Ремесленники и торговцы сосредоточиваются в городах. Дальнейший прогресс зависит от двух факторов: сокращения труда на единицу продукции и замены силы людей силами природы — ветром, водой, паром и электричеством. Отсюда возникает реальная наука и развивается фабричная индустрия.[36]

Главный интерес в этой схеме Менделеева представляет резкое подчеркивание роли материальных условий жизни общества и неизбежности перехода от старых патриархальных форм хозяйства к городской фабричной промышленности. Понятны чувства, которые вызывала у Менделеева проповедь ограничения потребностей как условия счастья людей. Он не только улавливал в этой проповеди фальшивую моральную ноту, но видел ее общественный реакционный смысл. «Мне не хочется,— пишет Менделеев,— вдаваться в рассмотрение той слащавой мысли, что первым условием «блага народного» должно считать довольство первичными потребностями, т. е. сохранением лишь тех из них, которые возникли по совершенной необходимости: пищи, одежды, жилища и некоторых духовных надобностей. Не хочется мне этого делать уже по той причине, что, долго живши, я слыхал речи подобного рода только от лиц с очень сложными потребностями, больше всего от литераторов, и никогда их не слыхал ни от людей, которых привыкли называть средними или обычными, среди которых идет жизнь, ни от тех, кого называют простонародьем».[37] Это не в бровь, а в глаз всем многочисленным в те времена писателям и журналистам, юродствовавшим во Христе и проповедовавшим отречение от роста потребностей. Менделеев подчеркивает утопическую реакционность подобных идей. «Для меня, как реалиста, сложность народившихся потребностей, для удовлетворения которых столь необходимы фабрики и заводы, так же естественно возникла из умножения народонаселения (потому с него и начал), как и все развитие просвещения, и я полагаю, что люди, проповедующие надобность «упроститься», «прут против рожна».[38]

С позиций максимального развития производительных сил, перехода к фабричной индустрии и закономерного роста новых потребностей Менделеев намечал перспективы русского хозяйства. О них упоминалось в предыдущей главе. Сейчас остановимся лишь на идее подземной газификации.

Идею подземной газификации углей Менделеев высказывал во время поездки на Урал летом 1899 г. В Кизеловском районе он познакомился с подземными пожарами. «По поводу этих пожаров каменноугольных пластов,— писал Менделеев в отчете о поездке на Урал,— мне кажется, что ими можно пользоваться, управляя ими и направляя дело так, чтобы горение происходило, как в генераторе, то есть при малом доступе воздуха. Тогда должна происходить окись углерода, и в пласте должен получаться «воздушный» или генераторный газ. Пробурив в пласту несколько отверстий, одни из них должно назначить для введения — даже вдувания — воздуха, другие для выхода — даже вытягивания (напр. инжектором) — горючих газов, которые затем легко уже провести даже на далекие расстояния к печам. А так как на горючих газах ныне — в регенеративных и рекуперативных мартеновских печах достигаются высшие температуры, теми же газами топят паровики, ими действуют сильнейшие взрывные машины и на них можно поставить динамо-машины, а ими передать силу на любое расстояние, то если бы удалось управиться с подземными пожарами каменных углей, можно было бы этим способом сделать много промышленных, особенно металлургических дел. Особенно достойна для начала опыта попытка превращения под землей в горючие газы таких тонких — тоньше аршина пластов каменных углей, которые обычными способами не эксплуатируются».[39]

Значительно позже ту же идею подземной газификации высказал Вильям Рамсей. В статье «Одна из великих побед техники» («Правда», 4 мая 1913 г.) Ленин писал: «Способ Рамсея превращает каменноугольные рудники как бы в громадные дестилляционные аппараты для выработки газа. Газ приводит в движение газовые моторы, которые дают возможность использовать *вдвое большую* долю энергии, заключающейся в каменном угле, чем это было при паровых машинах. Газовые моторы, в свою очередь, служат для превращения энергии в электричество, которое

техника уже теперь умеет передавать на громадные расстояния».

«Стоимость электрического тока понизилась бы, при таком техническом перевороте, до *одной пятой*, а может быть даже до *одной десятой* теперешней стоимости. Громадная масса человеческого труда, употребляемого теперь на добывание и развозку каменного угля, была бы сбережена. Использовать можно было бы даже наиболее бедные и неразрабатываемые ныне залежи каменного угля. Расходы на освещение и отопление домов понизились бы чрезвычайно». [40]

Важно подчеркнуть, что Ленин пошел дальше Рамсея. Он пишет: 1) о технической революции во всей угольной промышленности, 2) об использовании газа в специальных моторах, удваивающих коэффициент полезного действия по сравнению с существующими двигателями, 3) о превращении энергии угля в электричество, 4) о снижении стоимости электроэнергии в 5—10 раз и 5) о связанной с этим коренной электрификации производства и быта. Ленин говорит о новой ступени всей энергетической техники, включающей и добычу топлива, и теплотехнику, и электрохозяйство.

Таким образом, в 1899 г. Менделеев поднялся до идей, которые через тринадцать лет развил Ленин. Само собой разумеется, что Ленин намечает гораздо более широкую технико-экономическую перспективу. Но остается бесспорным, что идеи не только подземной газификации, но, на этой основе, новой теплотехники и электрификации входили в мировоззрение Менделеева. Они объективно прорывают рамки капитализма. В той же статье Ленин писал:

«При социализме применение способа Рамсея, «освобождая» труд миллионов горнорабочих и т. д., позволит сразу сократить *для всех* рабочий день с 8 часов, к примеру, до 7, а то и меньше. «Электрификация» всех фабрик и железных дорог сделает условия труда более гигиеничными, избавит миллионы рабочих от дыма, пыли и грязи, ускорит превращение грязных отвратительных мастерских в чистые, светлые, достойные человека лаборатории. Электрическое освещение и электрическое отопление каждого дома избавит миллионы «домашних рабынь» от необходимости убивать три четверти жизни в смрадной кухне.

Техника капитализма с каждым днем все более и более перерастает те общественные условия, которые осуждают трудящихся на наемное рабство».[41]

Народнохозяйственные идеи Менделеева отражали технику капитализма, перерастающую условия классовой эксплоатации.

В своих проектах Менделеев исходил из особой роли России в экономическом и культурном развитии мира. Отделение Европы от Азии, говорит Менделеев, должно смениться объединением их в общем прогрессе хозяйства и культуры. «Россия, расположенная отчасти в Европе, отчасти в Азии и граничащая с владениями, наиболее центральными в той или другой части света, назначена историею именно для того, чтобы так или иначе Европу с Азией помирить, связать и слить».[42]

Чтобы подчеркнуть указанную роль России, Менделеев предложил новую, оригинальную проекцию карты России: «...я употребил не мало усилий и попыток на то, чтобы найти такой способ картографического изображения всей России, в котором Европа сливалась бы с Азиею и выступало бы ныне первенствующее значение Европейской России».[43]

Менделееву принадлежат чрезвычайно интересные исследования о центре России — центре поверхности и центре населенности. Центр населенности движется, и его движение отражает важнейшие исторические процессы в экономическом, политическом и культурном развитии государства. Центр поверхности сохранится, «центр же населенности, при полном сохранении всей территории, должен в России изменяться и,— можно даже утверждать с уверенностью,— будет двигаться в сторону благодатного юга и обильного землей востока, как того требуют вся прошлая история нашей страны и ее современное и будущее благополучие».[44]

Менделеев говорит далее, что всякая попытка задержать закономерное и неизбежное продвижение населения, хозяйства и культуры на восток и юг вредна. Напротив, действительно правильная политика должна сознательно вести страну туда, куда ее толкает закономерная историческая необходимость. «Мое личное мнение сводится к тому, что промышленное развитие, начальное образование и благоустроенная «свобода» сильно ускорят и помогут ходу указанной исторической необходимости».[45]

Интересно, что в этой чрезвычайно важной в практическом отношении работе Менделеев ссылается на «чистый» теоретический интерес. «Истина сама по себе имеет значение без каких-либо вопросов о прямой пользе. Польза есть дело суровой человеческой необходимости, а познание долей истины есть дело свободной человеческой любознательности, и, по мне, все передовое и в конце-концов важнейшее и даже полезнейшее этой людской склонностию прямо определяется. Поэтому я не жалел ни своего труда, ни еще большего труда своих вышеназванных помощников и сотрудников, когда разыскивал доныне не известные центры поверхности и населенности России. Польза придет, отыщется без призыва, если истина будет находиться сама по себе, сама для себя. Таков завет науки, и, прослужив ей, на исходе лет то же завещаю всем тем, которые ищут способов оставить после себя какой-либо след». [46]

«Польза придет, отыщется без призыва, если истина будет находиться сама по себе, сама для себя»,— писал Менделеев. Практические запросы времени влияли на творчество Менделеева сложным, далеко не понятным ему самому путем, через все его мировоззрение, отнюдь не только в форме непосредственных задач, вроде той, какую поставил перед ним, например, нефтепромышленник Кокорев в 1863 г. Поэтому и ответы Менделеева на запросы времени были гораздо шире, чем удовлетворение непосредственных задач. Они перерастали свое время и указывали будущему новые практические задачи. В данном случае «польза», о которой писал Менделеев, отыскалась гораздо позже.

В своих экономических работах Менделеев — последовательный протекционист. Идеи максимального развития производительных сил, передовой, индустриальной, опирающейся на науку техники, использования природных ресурсов — приводят Менделеева к проповеди охранительных пошлин. Защита протекционизма выводится из исторического анализа торговли и промышленного развития. Англия стала классической страной фритредерства после того, как два века протекционизма (начиная с навигационных актов Кромвеля) укрепили английскую промышленность. «Обаятельность фритредерства, ведя свое начало от Адама Смита, Кобдена и т. п. талантливейших мыслителей, зависела преимущественно от того, что внешнее могущество и внутреннее богатство Великобритании вместе со

«свободою торговли» стали быстро и для всего мира явно возрастать».[47]

Но и в Англии наступает конец фритредерства. «Но и в ней, с Чемберленом во главе, благодаря промышленному соперничеству Германии и С.-А.-С. Штатов, развивших свое производство при помощи, между прочим, протекционизма, возрождается и, без сомнения, со временем восторжествует протекционизм, которого держатся и ее самостоятельные колонии, подобные Австралии, Канаде и т. п., так что недалеко впереди видно такое же всеобщее признание протекционизма, каким еще столь недавно пользовалось фритредерство. Как для фритредерства важен пример Англии, так для протекционизма важны быстрые успехи С.-А.-С. Штатов».[48]

Россия — по мнению Менделеева,— страна со слабо развитой, еще не окрепшей и поэтому нуждающейся в покровительстве промышленностью, с большими природными ресурсами — принадлежит к числу государств, где протекционизм совершенно необходим.

Однако Менделеев вкладывает в понятие протекционизма очень широкое содержание. «Но несомненно также, что протекционизм не может дать своих плодов, т. е. широкого развития в стране желаемых видов промышленности, если ограничится одним обложением ввозных товаров, хотя бы и очень разумно разочтенным, потому что для обеспеченного в будущем и полного развития современной промышленности, кроме природных условий, труда и возможной выгодности, совершенно необходимы не только большие запасы знаний и крупные капиталы, но и частная предприимчивость, воспитываемая условиями всего гражданского строя страны, уважением к труду и такою самодеятельностью, которая обыкновенно называется свободою».[49]

Политические воззрения Менделеева подчинены основному требованию его экономической программы. Нужно убрать рогатки с путей русской промышленности. В 1905 г., после Портсмутского мира и 17 октября, Менделеев, продолжая выпуск «Заветных мыслей», поместил в них главу «О желательном устройстве правительства», где много говорится о различных деталях организации министерств в конституционно-монархической России. Нечего и говорить, что условия индустриального развития в представлении

Менделеева — это капиталистические условия.[50] И все же Менделеев не похож на дюжинного либерала, для которого «народное благо», «культура», «развитие производительных сил» — лишь псевдонимы хозяйственного и политического господства буржуазии. Он искренне полагал, что его экономическая программа не ведет к господству буржуазии.[51] Что же касается аристократии, то Менделеев в своем радикализме доходил даже до того, что готов был многое простить французской революции за ее борьбу против аристократов.[52]

Гораздо интереснее взгляды Менделеева на научно-культурные предпосылки индустриального развития. Менделеев постоянно подчеркивает, что индустрия, в противоположность земледелию, неразрывно связана с наукой. «Пользуясь при добыче сырья и применении сил или энергии природы ее законами, полученными из простой любознательности при искании истины, промышленность стремится всеми способами приноровиться к науке, а ей, сверх идеальных ее целей, показывает чисто реальные. Поэтому науки, так сказать, дружат с промышленностию, и они совокупными усилиями хлопочут, как могут, об «общенародном благе».[53]

Подчеркивая прикладное значение науки, Менделеев никогда не стоял на позициях узкого прагматизма. Это целиком вытекает из всего его мировоззрения. Прагматизм, ограничивающий значение науки ее прикладной функцией, вовсе не вытекает из констатации материальных корней науки и ее производственно-технического значения. Доктрина, ограничивающая значение науки ее прикладной полезностью, отрывающая практическую применимость от объективной истинности науки, это — доктрина агностицизма и фидеизма, стремящегося ограничить науку ее прикладными функциями и отвергнуть ее гносеологические выводы. «Современный фидеизм вовсе не отвергает науки; он отвергает только «чрезмерные претензии науки», именно «претензию на объективную истину».[54]

Менделеев был последовательным и горячим сторонником максимального, ничем не ограниченного, бесконечного развития производительных сил и знаний человечества. Эта центральная, исходная идея мировоззрения Менделеева могла быть ограничена или скрыта в его философских, политических и экономических взглядах, но не могла быть

уничтожена. Поэтому для Менделеева смысл науки не мог быть ограничен частными, прикладными функциями. «К этому, уже почетному призванию, присоединяется однако другое; в химии, как и в каждой выработанной науке, есть ряд стремлений высших, не ограничиваемых временными и частными целями (хотя и приводящих к ним и нисколько им не противоречащих), и знакомство с нею в этом отношении, воодушевляющее ее приверженцев и деятелей, выражается прежде всего известным миросозерцанием на предмет ее исследований».[55]

Отсюда следует, что наука не ограничивается эмпирическими наблюдениями, а стремится обобщить их, причем широко пользуется гипотезами. «История наук показывает, что этим путем наука двигалась, узнавались некоторые истины, принимаемые всеми, а вместе с тем достигались попутно и чисто практические цели».[56]

Поэтому Менделеев подчеркивал значение научного мировоззрения для развития науки. «Одно собрание фактов, даже и очень обширное, одно накопление их, даже и бескорыстное, даже и знание общепринятых начал — не дадут еще метода обладания наукою, и они не дают еще ни ручательства за дальнейшие успехи, ни даже права на имя науки, в высшем смысле этого слова. Здание науки требует не только материала, но и плана, и оно воздвигается трудом, необходимым как для заготовки материала, так и для кладки его и для выработки самого плана. Научное миросозерцание и составляет план — тип научного здания. Притом, пока нет плана — нет и возможности узнать многое из того, что уже было кому-либо известно, что уже сложено. Многие факты химии, не нанесенные на ее план, часто открывались не раз, а два, три и более раза. В лабиринте известных фактов легко потеряться без плана, и самый план уже известного иногда стоит такого труда изучения, доли какого не стоит изучение многих отдельных фактов. Без материала — план есть или воздушный замок или только возможность; материал без плана есть или груда, сложенная, может быть, так далеко от места стройки, что ее перевозить не будет стоить труда, или опять только одна возможность,— вся суть в совокупности материала с планом и выполнением».[57]

Уже отсюда видно, что в своих химических работах Менделеев сознательно исходил из определенных общих по-

зиций, из своего общественного и, соответственно, научно-философского мировоззрения. Поэтому, чтобы проследить общественные и логические корни химических работ Менделеева, нужно определить диалектические и материалистические элементы в его мировоззрении. Из центральной идеи технико-экономических работ Менделеева — идеи бесконечного, ничем не ограниченного научно-технического прогресса — вытекает принципиальное непризнание метафизических границ познания, представление о науке как о бесконечном, последовательном приближении к объективной истине, убеждение в объективной истинности научных представлений, в реальности предмета науки.

Таким образом, философские взгляды Менделеева сложной, но несомненной связью соединены с его общественным мировоззрением. Это одно из посредствующих звеньев между мировоззрением Менделеева (и его общественными корнями), с одной стороны, и химическими открытиями — с другой. В этом отношении первостепенный интерес представляет рукопись «Мировоззрение». [58]

В этой работе Менделеев разграничивает «философские» и прикладные науки. К прикладным относятся техника, медицина, юриспруденция. К числу философских наук, кроме философии, принадлежат история, филология и вся математика и естествознание. «...простой здоровый смысл легко сознает, что прикладные науки движутся философскими и, в то же время, что философские науки разрабатываются только потому, что их хотя бы и тусклый свет все же освещает пути жизни, т. е. служит на пользу и прямо и косвенно — чрез посредство прикладных наук». [59]

Дальше идет предупреждение о недопустимости догматического закостенения науки: «Уже одно первичное и явно не могущее никогда закончиться искание новых частей истины, отличающее науку, прямо указывает на стремление ее к усовершенствованию и на признание бездны неизвестного; короче: служение науке учит скромности, соединенной с настойчивостью, и отучает от скороспелой заносчивости и рабства предубеждениям». [60]

Но при всей исторической ограниченности и непрерывном развитии научных представлений последние соответствуют реальной действительности. «А так как наука, исходя из действительности и реальностей, постепенно все же доходит до некоторых положений или утверждений, не-

сомненно оправдывающихся наблюдениями и опытами, то считать их частичной истиной или «законами» право имеют». [61]

Таким образом, наука исходит «из действительности и реальности». У Менделеева нет и мысли о науке как «организации опыта». Он прямо указывает, что положения науки, поскольку они подтверждаются наблюдением и экспериментом, соответствуют объективной реальности. И в рукописи «Мировоззрение» и во всех своих работах Менделеев никогда не сомневался в существовании объективной истины. [62]

Одна из основных идей Менделеева — отрицание духа без материи. Менделеев неоднократно формулировал свои гносеологические взгляды. Он называл их «реализмом». Менделеев говорит о трех не разделимых, но и не сливающихся субстанциях: веществе, силе и духе. Замечательная работа «Попытка химического понимания мирового эфира» начинается следующим философским введением:

«Как рыба об лед, испокон веков билась мысль мудрецов в своем стремлении к единству во всем, т. е. в искании «начала всех начал», но добилась лишь того, что все же должна признавать нераздельную, однако и не сливаемую, познавательную троицу вечных и самобытных: вещества (материи) силы (энергии) и духа, хотя разграничить их до конца, без явного мистицизма, невозможно. Различение и даже противоположение, еще нередко встречающееся в виде остатка от средних веков, лишь материального от духовного, или — что того менее обще — лишь покоя от движения, не выдержало пытливости мышления, потому что выражает крайность, главное, потому, что покоя ни в чем, даже в смерти, найти не удается, а духовное мыслимо лишь в абстракте, в действительности же познается лишь через материально ощущаемое, т. е. в сочетании с веществом и энергиею, которая сама по себе тоже не сознаваема без материи, так как движение требует и предполагает движущееся, которое само по себе лишь мысленно возможно без всякого движения и называется веществом. Ни совершенно слить, ни совершенно отделить, ни представить какие-либо переходные формы для духа, силы и вещества не удается никому, кроме явных мистиков и тех крайних, которые не хотят ничего знать ни про что духовное: разум, волю, желание, любовь и самосознание», [63]

Мистики — это идеалисты, признающие лишь одну из трех субстанций — именно дух. «Крайние» — это сторонники «утилитарного», [64], или «унитарного» материализма. «Научное понимание окружающего, а потому и возможность обладания им для пользы людской, а не для одного простого ощущения (созерцания) и более или менее романтического (т.е. латинско-средневекового) описания начинается только с признания исходной вечности изучаемого, как видно лучше всего над химиею, которая как чистая, точная и прикладная наука ведет свое начало от Лавуазье, признавшего и показавшего «вечность вещества» рядом с его постоянной, эволюционной изменчивостью. Такое, еще во многом смутное, но все же подлежащее уже анализу понимание исходной троицы познания (вещество, сила и дух) составляет основу современного реализма, глубоко отличающегося как от древнего, так и от еще недавнего, даже еще доныне распространенного унитарного материализма, который все стремится познать из вещества и его движения, и от еще более древнего и также кой-где еще не забытого унитарного же спиритуализма, все как будто понимающего, исходя из одного духовного. Думаю даже, что современный «реализм» яснее и полнее всего характеризуется признанием вечности, эволюции и связей: вещества, силы и духа». [65]

Менделеев не склонен разбираться в исторических ступенях и различных направлениях материалистического учения, хоть и видит разницу между Демокритом и современными материалистами. «По Демокриту, писавшему лет за 400 до Р. Х. «дух, как и огонь, состоит из мелких, круглых, гладких, наиболее удобоподвижных, легко и всюду проникающих атомов, движение которых составляет явление жизни». Думаю, что ничего сколько-либо подобного этому не снилось даже в бреду ни одному современному естествоиспытателю и даже отъявленному материалисту новых времен». [66] Но, не останавливаясь на этом историческом различии, Менделеев сразу переходит к столь частым у него нападкам на классическое образование с его логическим, словесно-«диалектическим» содержанием, прививающим молодежи ложные идеи, скептицизм и т. п.

Для всего научного творчества Менделеева прогрессивное значение имели другие элементы его противоречивого мировоззрения. К таким элементам принадлежит твердая

уверенность Менделеева в невозможности не только мысли, но и движения без материи. Движение без материи — это знамя «физического» идеализма — отбрасывается Менделеевым с полной категоричностью. «Но так как вещества без движения, хотя бы скрытого, или без энергии мы не знаем, равно как и сила, движение, энергия ускользают от понимания и от какой-либо возможности индуктивного изучения без приложения к веществу, то и очевидно, что самое понятие о веществе не должно быть отрываемо от понятий о других основных категориях изучения. Это выражается в отношении, существующем, например, между физикою и химиею, которые друг без друга немыслимы, хотя первая занимается преимущественно явлениями или силами, а вторая веществами или их частицами. Эта реальная и неустранимая связь вещества с другими категориями, ему противополагаемыми, заставляет признать, что изучение вещества может подвигаться вперед лишь в связи с изучением всего иного, доступного для изучения, и обратно: изучение вещества содействует общему подъему познания». [67]

Здесь говорится о нераздельности движения и вещества, что и представляет главный интерес для анализа философских основ физико-химических идей и открытий Менделеева. Однако об этом несколько позже.

Посмотрим сначала, как Менделеев применял свои стихийно-материалистические убеждения к общественным вопросам. Он, прежде всего, подходил к общественным явлениям со стороны их причинной обусловленности. С позиций естественнонаучного и исторического детерминизма Менделеев оценивал, в частности, закон больших чисел и понятие статической закономерности. Для него статистическая физика — источник общего детерминистического мировоззрения, охватывающего и общественные явления. В «Заветных мыслях», в главе, посвященной народонаселению, Менделеев пишет о своей вере «в закон больших средних чисел и в правильность всяких отношений, кажущихся, на первый взгляд, зависящими лишь от частной воли и от случайного сцепления обстоятельств. Эта уверенность внушена долгим изучением явлений природы, а оно приводит к заключению, что все крупное, общее, среднее всегда оказывается закономерным, хотя всегда состоит из ряда мелочей, носящих на первый взгляд каприз-

ный индивидуальный характер. Максвеллевская теория газов — лучший пример для этого, и я не упущу случая внушить молодежи склонность к изучению представлений, подобных максвеллевским, если хотят разобраться в вопросах социологии».[68]

Какие же законы превращают историю в детерминированный процесс? Это законы материального производства. Менделеев говорит о соответствии между промышленным развитием и историей: «Это соответствие между течением истории человечества и промышленным его развитием возмущает как у нас, так и на Западе, многих мыслителей, потому что жизнь людей и их историю считают произведением духа, а промышленность делом чисто материальным, а потому они и называют такое представление грубым материализмом. По моему же крайнему разумению, это не материализм, а реализм; эти два понятия должно резко и ясно отличать, иначе все спутается и останется царствовать древний дуализм, различающий только вещество и дух, как несливаемые исходные понятия. Духовные потребности и духовные отношения могут выступать, очевидно, только после удовлетворения материальных, и уже по этому одному проще, ближе и реальнее начинать с этих последних. А главное здесь в том, что искусственный дуализм, признающий только дух и вещество и упускающий третье основное современное понятие о силе или энергии, сыграл уже свою роль в мире, в котором непостижимою тайною надолго останется единство мира, тройственность исходных понятий (дух, сила и вещество) и слияние их во всем том, что подлежит суждению или объяснению в людских отношениях».[69]

Таков «реализм» Менделеева в применении к общественным явлениям. В основе его лежит твердое, ни на минуту не колеблемое убеждение в объективности природы, и далее, в том, что дух, сознание, не может существовать без материи. Сюда прибавляется обычное для стихийных материалистов открещивание от материализма, представление о «силе» как о третьей субстанции и другие философские предрассудки, крайне распространенные среди естествоиспытателей. Останавливает внимание тот факт, что Менделеев считает «единство мира и тройственность исходных понятий» не решенной, но принципиально разрешимой тайной («непостижимою тайною надолго останет-

ся...»). Применительно к общественным явлениям «реализм» Менделеева состоит в признании того, что «духовные потребности и духовные отношения могут выступать, очевидно, только после удовлетворения материальных». Отсюда далеко еще до последовательного материалистического взгляда на историю, но совпадение с известной формулировкой Энгельса здесь не случайно.

Вернемся, однако, к проблемам философии естествознания.

В рукописи «Мировоззрение» Менделеев выступает против философского скептицизма в отношении науки:

«Современный научно-философский скептицизм берет свое начало из вековечно существовавшего и долженствующего вечно существовать стремления людей признать единство всего внутреннего и внешнего мира, что и выражено в признании единого бога и в стремлении это исходное понятие о «едином» по возможности реализовать или узнать ближе». [70]

Дальше Менделеев проводит различие между единством мира и частными, конечными элементами его. Единство мира не может быть предметом естественнонаучного знания. Именно крушение подобных попыток и приводит к скептицизму. Менделеев ставит в один ряд и антропоморфного бога, и научные концепции единства мира. «Одни видели это единство в солнце, другие в самодержавном, воображаемом и вечном старике, третьи в единоличном людском разуме, четвертые в некоем отвлеченном высшем разуме, пятые видят в какой-то единой материи, шестые в энергии или силе, седьмые в воле, восьмые в индивидуализме, девятые в человечестве...» [71]

Итак, единство мира не может быть выражено естественнонаучными категориями — энергией, силой и, что особенно важно, единой материей. Познание, с точки зрения Менделеева, имеет дело с материальными предметами; движение, сила и сознание, помимо материи, не встречаются, но это научное познание не может подняться до действительного единства мира. Высшее единство мира не постигается разумом, «потому что вечное, общее и единое во всяком случае логически выше реального, которое познается лишь во временном, частном и многообразном, лишь разумом, в отвлечении обобщаемом, что

и составляет область наук, а в их числе и философии, если она не становится на ходули науки наук». [72]

«Очень должна [быть] велика путаница мысли,— продолжает Менделеев,— когда с научными приемами хотят найти реализацию высшего единства, одним реальным выразить множество реальностей или отвлечений». [73]

Единство мира, по мнению Менделеева, лежит вне науки. «Реализация, какая бы там ни была, обобщения столь отвлеченного, как общее «единое» или «единство», просто-напросто противоречит самому духу наук и ни к чему, кроме сомнений скептицизма, приводить не может. Порок тут вовсе не в самой идее единства, а только в стремлении его реализовать в образы, формы и частные понятия. Никогда этого не достичь по самой логике дела, а общее «единое» не следует пытаться представить в таких реальностях, каковы разум, воля, индивидуум, или все человечество, потому что и то и другое должно охватываться этим общим «единым», и то и другое составляет лишь предмет обобщающих наук». [74]

Менделеев отбрасывал понятия, выражающие материальное единство мира. [75] Поэтому он отвергал такую категорию, как единая материя. Менделеев не ставил перед собой в сознательной форме задачу отыскать физическую основу единства мира. Больше того, Менделеев отталкивал такую задачу, считая ее пережитком донаучного мировоззрения — «классических мучений мысли».

Для анализа натурфилософских позиций Менделеева большой интерес представляет его статья «Вещество», написанная для Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона. Статья начинается с противопоставления и определения двух противоположных концепций вещества — динамической и атомистической. Динамизмом Менделеев называет теорию, которая «определяет вещество как встречу сил или как результат их взаимодействия, т. е. придает веществам значение временного сочетания сил, так как категория (в философском смысле) вещества исчезает». [76]

В динамизме,— говорит Менделеев,— движется, так сказать, «ничто». Под понятием атомизма Менделеев объединяет теории, которые придают веществу самостоятельное значение и не сводят его к силам. [77]

Противопоставив друг другу атомизм и динамизм, Менделеев рассматривает современное естествознание как

примирение этих точек зрения. «Так, напр[имер], против атомистического представления чаще всего [отчасти и поныне] выставлялось, что оно только сводит ощутимые свойства вещества, напр[имер] непроницаемость, весомость, инерцию и т. п., на такие же свойства неизмеримо малых атомов или неделимых частей того же вещества; иначе говоря, непонятные по существу свойства вещества только переносятся на атомы как на воображаемые последние грани делимости, или вместо видимого вещества представляется невидимое».[78] Новое естествознание,— говорит Менделеев,— разбило логическое средостение, выстроенное древней философией между атомизмом и динамизмом. Враждебные направления древнегреческой натурфилософии «стремились уменьшить число исходных категорий, а именно или силу выводили из вещества, или вещество из силы, тогда как естественная философия нашего времени признает обе эти категории, поскольку они различаются в существующем представлении как самостоятельные и независимые. Она не спешит проникнуть в «начало всех начал», а старается, следуя по стопам Коперника, Галилея и Ньютона, из возможно точных измерений, из опыта и из наблюдений восходить при помощи допустимых гипотез опытами, вновь по возможности проверяемыми, до понимания природы вещества и явлений, с ним совершающихся, вовсе не вдаваясь в построение ко всему приложимого метафизического учения и даже считая попытки этого рода выходящими из круга ныне познаваемого».[79]

Таким образом, отношение нового естествознания к спору динамистов и атомистов Менделеев рассматривает в свете своего «реализма», т. е. учения о самостоятельности и нераздельности материи, силы и духа, причем снова предостерегает против естественнонаучных понятий, охватывающих мир как единое целое. В свете ньютоновского мировоззрения атомизм сближается с самой крайней формой динамизма — выдвинутой Босковичем теорией непротяженных атомов — центров сил. В современных воззрениях на вещество, говорит Менделеев, «повторяется много сторон учения Босковича с тем основным различием, что вместо математической точки, снабженной свойствами массы, атомам приписывается телесность, как телесны звезды и планеты, которые можно рассматривать при рассмотрении некоторых сторон их взаимодействия

как математические точки. Такое допущение телесности (не говоря — твердого или иного состояния) атомов есть не что иное, как признание за ними инертности и протяженности, как коренных свойств вещества, доныне необъясняемых даже гипотетически». [80]

Рассматривая новое понимание атомизма, включающее и динамизм, Менделеев переходит к очень глубокому разграничению старого атомизма — учения об абсолютных пределах дробления материи — и нового атомизма, признающего, как сказали бы мы, относительные узлы дискретности вещества, иерархию дискретных частей материи, которым свойственны различные формы движения.

«Атомы Демокрита были мысленною и абсолютною гранью механической делимости вещества, атомы же современных естествоиспытателей суть индивидуумы веществ, неделимые при химических изменениях, как частицы...— неделимы при физических изменениях, совершающихся с веществом. Индивидуум, напр. известный человек или данная звезда, как таковые — неделимы, хотя механически, физически и химически делимы. Так, частицы вещества, напр. соли, неделимые при всех совершающихся с ними физических или механических превращениях, оказываются делимыми при химических превращениях». [81]

В «Основах химии» Менделеев говорит о философских затруднениях, встающих перед концепцией абсолютной неделимости атомов у древних философов. «Геометрическая невозможность такого допущения, равно как и те следствия, которые выводились атомистами древности из их основных положений, не позволяли другим философам следовать за ними, и атомистическое учение, как масса других, жило, не справляясь с действительностью, в воображении его последователей. Между современным атомным учением и учением названных древних философов, конечно, есть отдаленная историческая связь, как между учением пифагорийцев и Коперника, но в сущности они глубоко различны. Ныне атом есть неделимое не в геометрическом или абстрактном смысле, а только в реальном, физическом и химическом. А потому лучше было бы назвать атомы *индивидуумами*, неделимыми. Греческое атом = индивидууму на латинском языке — по сумме и смыслу слов, но исторически этим двум словам придан разный смысл. Индивидуум механически и геометрически делим и только в

определенном, реальном смысле не делим. Земля, солнце, человек, муха суть индивидуумы, хотя геометрически делимы. Так, атомы современных естествоиспытателей, неделимые в химическом смысле, составляют те единицы, с которыми имеют дело при рассмотрении естественных явлений вещества, подобно тому как при рассмотрении людских отношений человек есть неделимая единица или, как в астрономии, единицею служат светила, планеты, звезды».[82]

Признание относительной, условной, действительной лишь для данной формы движения, для данного ряда явлений неразрушимости частиц играло громадную роль в мировоззрении Менделеева. Оно открывало дорогу *физическому* подходу к химическим проблемам.

В литературе часто встречается вопрос: кем был Менделеев — физиком или химиком? В юбилейном докладе академика С. И. Вавилова «Физика в научном творчестве Д. И. Менделеева»[83] содержится интересный анализ физических принципов, положенных Менделеевым в основу его химических работ, и важное разграничение физического и химического подхода к проблеме строения вещества. Если устранить из проблемы вещества физические свойства, то предметом исследования окажутся сравнительно устойчивые состояния. «Задача химии — изучение таких устойчивых состояний, их классификация, установление связи между ними, предсказание новых состояний и их свойств. Классическая химия постепенно нашла простую теоретическую схему, охватывающую бесконечное разнообразие таких устойчивых состояний с различными валентностями, вступающих друг с другом в дозволенные связи по простым аддитивным законам».[84]

Построенная на основе этих простых законов химия стояла несколько особняком в механическом мировоззрении XVII—XIX вв. Для того чтобы химия нашла свое место в этом мировоззрении, нужно было бы сперва применить основные законы механики к атомам, вывести устойчивые состояния элементов из движения частиц в механическом смысле. Химия развивалась в основном по другому пути. Она занялась непосредственным изучением качественных химических различий и устойчивых состояний, не стараясь вывести их из законов механики. Впрочем, для этой цели нужна была бы современная квантовая, а не классическая механика.

Менделеев был в химии последовательным ньютонианцем и пытался решать задачи, поставленные Ньютоном. В вопросе 31-м «Оптики» Ньютон говорит: «Не обладают ли малые частицы тел определенными возможностями, способностями или силами, при посредстве коих они действуют на расстояние..., производя при этом значительную часть явлений природы? Притяжения тяготения, магнетизма и электричества простираются на весьма заметные расстояния и, таким образом, наблюдались просто глазами, но могут существовать и другие притяжения, простирающиеся на столь малые расстояния, которые до сих пор ускользают от наблюдения, и, может быть, электрическое притяжение распространяется на такие малые расстояния и без возбуждения трением» [85]. Ньютон указывает далее, что при таком предположении микропроцессы входят в единое механическое мировоззрение: «Итак, природа весьма схожа в себе самой и очень проста, выполняя все большие движения небесных тел при помощи притяжения тяготения, являющегося посредником между этими телами, и все малые движения частиц этих тел — при помощи некоторых иных притягательных и отталкивательных сил, связывающих эти частицы» [86].

Вывод химических законов из движений частиц и сил, действующих между ними, вполне соответствовал менделеевскому синтезу атомизма и динамизма. Как будет указано ниже, современная физика действительно сумела объяснить все химические закономерности при помощи представления об электрических силах между электронами и ядрами атомов, входящих в молекулу, однако на основе квантовой, а не ньютоновской механики. Для Менделеева устойчивость химических свойств нисколько не противоречит представлению о движении, лежащем в их основе. «Поэтому неизменность демокритовских или, еще ближе, химических атомов не принуждает вовсе к тому, чтобы признать их недвижимыми и недеятельными в их внутренней сущности, а потому есть возможность до некоторой степени примирить, как хотел Лейбниц, с гипотезою монад динамистов и атомистов в коренном их разноречии, представив атомы в виде подвижно равновесных систем» [87]. Неподвижные атомы не дают механического объяснения химическим реакциям и т. д., т. е. противоречат физическому подходу к химии. «Допустив неподвижное равновесие атомов в ча-

стицах (т. е. молекулах.— *Б. К.*), нельзя понять, в смысле атомизма, ни накопления потенциальной энергии внутри вещества, ни причины химического воздействия разнородных частиц друг на друга, ни особых свойств поверхностей, ограничивающих тела, ни многого другого, известного о веществе из механики, физики и химии. Принимая же подвижное равновесие частиц или систем элементов, мы получаем достойное примечания единство мироздания, потому что в каждой частице по механической сущности дела должно признать подобие с системою солнца, и в малейшем повторение того же, что существует в громаднейшем» [88]. Менделеев повторяет в последней фразе приведенные выше строки 31-го вопроса «Оптики». Он стремится к единому физическому мировоззрению. Дальше говорится: «Философскому же мировоззрению наиболее отвечает стремление отыскать скрытую от глаз единую сущность» [89]. Однако сущность, которую отыскивает Менделеев, вовсе не едина. Из рукописи «Мировоззрение» и из других источников видно, что Менделеев отрицал сведение силы к материи и говорил о самостоятельности трех нераздельных субстанций. Но с такой оговоркой мировоззрение Менделеева рассматривало природу в ее непрерывном движении, охватывающем все предметы природы, от звезд до невидимых частиц [90].

С этих позиций Менделеев критикует объяснение химических явлений структурой неподвижных частиц. Нужно, исходя из энергии атомов, проявляющейся в химических процессах, найти их движение. «Астрономы и механики поняли и сосчитали запас живой силы, изучая видимые движения небесных земных тел. А химикам надо итти обратно. Видя запас живой силы, появляющейся в атомах и частицах при акте их взаимодействия и выражающейся в физических и механических проявлениях, их сопровождающих, химики должны признать в самих частицах атомы в движении».

Здесь очень хорошо изложен физический подход к химии. Каждой форме движения соответствует неотделимое от нее (хоть и не исчерпывающее ее специфичности) перемещение некоторых дискретных частей материи [91].

Последними категориями физического объяснения химических процессов должны оказаться масса и вес атомов. И действительно, атомный вес становится основным клю-

чом к познанию химических элементов. Располагая элементы в порядке возрастания атомных весов, Менделеев приходит к периодическому закону.

А дальше? Дальше, очевидно, самые различия между атомами должны быть сведены к перемещениям внутри атомов. Здесь механическое объяснение сводит качественные различия к перемещению бескачественных и, следовательно, одинаковых элементов. В сущности здесь и лежит основная идея атомистики, и атомистическая химия в своем развитии всегда сохраняет в скрытом виде идею единства материи. Но Менделеев был против этой идеи. Раздробить атом, показать, что в атомах различных элементов находятся одни и те же более дробные дискретные части материи,— к этому Менделеев не стремился. Он писал, что «дробление атомов должно считать не столько метафизическим, сколько *метахимическим* представлением». И действительно, мир внутри атома — это уже не химический мир, а новый шаг физического анализа с новыми рядами явлений, с новыми формами движения. Такой переход был границей физического мировоззрения Менделеева. Упоминая о попытках объяснить периодический закон с точки зрения единства материи, Менделеев писал:

«Возникнув на свежей фактической почве, учения об элементах, об их массах и о периодической изменяемости их свойств дают повод к зарождению утопических гипотез, вероятно, потому прежде всего, что они не могли быть предвидены ни одним из вариантов метафизирующей мысли и составляют, подобно понятию о тяготении, независимый результат естествознания, требующий признания обобщений, если они проверены, с такой же степенью настойчивости, с какой необходимо признавать и проверенный факт. Прошло два столетия с возрождения понятий о тяготении, и мы, поныне не понимая его причины, должны считать его основным в естественной философии, в той уверенности, что оно дало возможность видеть гораздо больше, чем могли и могут видеть метафизики с их кажущимся всепониманием. Чрез столетие после того возникло понятие об элементах, оно родило химию в ее современном состоянии, и все же мы со времен Лавуазье и Дальтона не много подвинулись в понимании простых тел, как не подвинулись в понимании тяготения. Всего лет два-

дцать возникло периодическое учение об элементах; немудрено, что, не зная ничего ни о причинах тяготения и масс, ни о природе элементов, мы не понимаем причины периодического закона»[92].

Для защитника самостоятельности понятия силы атомный вес — такое же последнее звено анализа, как и всемирное тяготение. Поэтому Менделеев вслед за Ньютоном объявил об отказе от физических гипотез, объясняющих эти понятия.

Даже открытия 90-х и 900-х годов не изменили взглядов Менделеева. В предисловии к 7-му изданию «Основ химии» Менделеев писал: «...чем более мне приходилось думать о природе химических элементов, тем сильнее я отклонялся как от классического понятия о первичной материи, так и от надежды достичь желаемого изучением электрических и световых явлений, и каждый раз настоятельнее и яснее сознавал, что ранее того или сперва должно получить более реальное, чем ныне, представление о «массе» и об «эфире». Возврат к электрохимизму, столь явный у последователей гипотезы об «электролитической диссоциации», и признание распадения атомов на «электроны» — на мой взгляд — только усложняют и ничуть не выясняют дело, столь реальное — со времени Лавуазье, как химическое превращение веществ, приведшее к признанию элементарных весомых и неизменяющихся атомов простых тел. В определении массы нашлось средство разобраться и овладеть химическими превращениями веществ, дойти до атомов, и масса же атомов, по периодическому закону, оказалась влияющей на все их коренные химические свойства»[93]. Уже из приведенного отрывка видно, что Менделеев вовсе не придавал своему отказу от физических гипотез совершенно категорического характера. Поставить абсолютную метафизическую границу познанию — это слишком резко противоречило революционной струе в мировоззрении Менделеева. Он был учеником Ньютона (также в условном, сложном смысле выставившего свое «hypotheses non fingo»), а не его эпигоном. В статье «Золото из серебра» особенно хорошо видна осторожная, гибкая, отнюдь не категорическая форма менделеевского отказа от физического объяснения периодического закона единством материи. Менделеев пишет о

неудаче всех попыток превратить один элемент в другой и прибавляет: «Докажите иное, выиграется, быть может, возможность понять закономерность, примеченную в элементах, а именно их периодичность, но пока что говорить о превращении одних элементов в другие просто-напросто нет никакого повода, и надо принимать хотя бы периодическую законность элементов за вывод из совокупности известного, дающий возможность предвидеть многое неизвестное, но так же непонятный по существу, как непонятно тяготение, которого закон, без сомнения, точно известен. Таким образом, мне лично, как участнику, в открытии закона периодичности химических элементов, было бы весьма интересно присутствовать при установке данных для доказательства превращения элементов друг в друга, потому что я тогда мог бы надеяться на то, что причина периодической законности будет открыта и понята. Поэтому, как философ, я с большим вниманием присматриваюсь ко всякой попытке показать сложность химических элементов. Но, как естествоиспытатель, я вижу тщетность всех попыток...» [94].

До сих пор речь шла о механическом объяснении химических явлений, где химия рассматривается не со стороны своей специфичности, а со стороны общефизической, соединяющей химию с другими отраслями естествознания Сознавал ли Менделеев недостаточность и односторонность такого анализа? Да, Менделеев подчеркивал несводимость химии к механике. В предисловии к 7-му изданию «Основ химии» он пишет, что химия «должна занять в естествознании место рядом с механикою. Для этой последней вещество есть система весомых точек, почти чуждых индивидуальности и лишь состоящих в известном подвижном равновесии. Для химии же это целый живой мир с бесконечным разнообразием индивидуальностей как в самих элементах, так и в их сочетаниях. Изучая общее однообразие с механической точки зрения, я думаю, что высшей точки в познании природы нельзя достичь, не принимая в большое внимание индивидуального, в котором химия отыскивает общие законы» [95].

Специфический характер химии выражался, в частности в прерывном характере химических закономерностей. Приведем глубокую и яркую формулировку Менделеевым

специфического, прерывного характера химии, не сводимого к физической непрерывности.

«Откладывая на оси абсцисс величины, пропорциональные углам, и восстанавливая ординаты, пропорциональные синусам или другим тригонометрическим функциям, получают периодические кривые гармонического характера. И на первый раз кажется, что с возрастанием атомного веса функции свойств элементов изменяются подобным же гармоническим образом. Но здесь вовсе нет той сплошности или непрерывной последовательности, какие выражаются в подобных кривых, так как в периоде содержится не все бесконечное множество точек, линию образующих, а только *конечное* число... Периоды элементов носят, таким образом, иной характер, чем первичные периоды, геометрами столь просто выражаемые. Это — точки числа, это — скачки массы, а не ее непрерывные эволюции. В этих скачках, без всяких переходных ступеней и положений, в этом отсутствии каких-либо переходов между серебром и кадмием или, например, между алюминием и кремнием, должно видеть такую задачу, что прямое приложение анализа бесконечно малых здесь непригодно... И если геометрический анализ коснется этого предмета, он должен будет приобрести здесь особое видоизменение... Только в «теории чисел» есть задачи, напоминающие здесь предстоящую» [96].

Отношение химика Менделеева к физике хорошо характеризует С. И. Вавилов в упоминавшемся выше докладе:

«Явившись физиком в области химии, Менделеев упрямо защищает ограниченные химические рамки в широкой физической проблеме», говорит С. И. Вавилов, указывая далее, что и «знаменитая «Попытка химического понимания эфира» — это последняя отчаянная вылазка с химическим знаменем в осаждающий физический лагерь. Интерпретация мирового эфира как инертного химического элемента с ничтожным атомным весом должна была служить противоядием против толкования эфира как первичной материи, из которой слагаются различные атомы, и вместе с тем объяснением таких явлений, как радиоактивность тяжелых атомов, притягивающих к себе эфир, и фосфоресценция твердых тел при низких температурах, объясняемая конденсацией эфира» [97].

Впрочем, Менделеев понимал громадное физическое значение проблемы эфира или, вернее, общей проблемы непрерывной среды, заполняющей пространство наряду с дискретными частицами. «Корень недостатков современного атомизма,— писал он в «Основах химии»,— по моему мнению, должно искать в неясности понимания «эфира», наполняющего как междупланетное, так и междуатомное пространство, и я полагаю, что современное естествознание, направляясь преимущественно в сторону изучения явлений, совершающихся в «эфире» (световых, электрических и т. п.), идет по естественному и верному пути к раскрытию тайн природы» [98].

Периодический закон

☆

Особенности творчества Менделеева станут яснее, если сравнить его открытие — периодический закон — с работами предшественников Менделеева в этой области.

После того как для большинства элементов были определены истинные атомные веса, попытки связать с ними химические свойства элементов, предпринимавшиеся и раньше, приобрели важное значение.

Прежде всего следует упомянуть Деберейнера, открывшего триады аналогичных элементов (1829), например галоиды Cl, Br, J; щелочные металлы Li, Na, K; и т. д. Дальнейшее развитие идеи Деберейнера нашли в трудах Петтенкофера, Одлинга и Гладстона. Таблица элементов Одлинга имеет уже довольно много общего с современной. В 60-х годах по этому пути шли Шанкуртуа, Ньюлэндс, Лотар Майер и другие.

В 1862/63 г. Шанкуртуа заметил, что элементы с атомными весами, отстоящими друг от друга на 16 или на кратное 16 число, иногда бывают сходны по химическим свойствам. Он написал названия элементов на поверхности цилиндра по винтовой линии в порядке их

атомных весов так, чтобы элементы с атомными весами, отличающимися на 16, 32 и т. д. единиц, лежали на одной линии. Оказались свободные места. Шанкуртуа заполнил их гипотетическими «разновидностями элементов». Кроме углерода с атомным весом 12, фигурировала его разновидность с атомным весом 44. На самом же деле разность 16 между атомными весами аналогичных элементов вовсе не является общим правилом. Сообщения Шанкуртуа, носившие весьма спекулятивный характер, были сделаны в Парижской академии, но не встретили отклика, и лишь тридцать лет спустя были опубликованы. Менделеев не знал о работах Шанкуртуа. Не знал он и о таблице английского химика Ньюлэндса, составленной в 1865 г.

«Если разместить химические элементы в порядке их эквивалентов,— писал Ньюлэндс,— с некоторыми небольшими перемещениями, как это сделано в нижеследующей таблице, то становится очевидным, что элементы одной и той же группы обыкновенно занимают положение на одной и той же горизонтальной строке. Также очевидно, что порядковые числа аналогичных элементов отличаются обыкновенно на число 7 или кратное 7. Другими словами, члены одной и той же группы находятся друг к другу в таком же отношении, как крайние ноты одной или нескольких октав в музыке».

В таблице Ньюлэндса (получившей название «закона октав») по вертикальному столбцу за водородом (H) следует литий (Li), затем берилий (Be), бор (B), углерод (C), азот (N) и кислород (O). После этого, седьмого по счету, элемента начинается с первой строки новый столбец: фтор (F), натрий (Na), магний (Mg), алюминий (Al), кремний (Si), фосфор (P) и сера (S). Третий столбец начинается хлором (Cl) и т. д. Вся таблица имеет следующий вид:

H	F	Cl	Co и Ni	Br	Pd	I	Pt и Jr
Li	Na	K	Cu	Rb	Ag	Cs	Ti
Be	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba и V	Pb
B	Al	Cr	Y	Ce и La	U	Ta	Th
C	Si	Ti	In	Zr	Sn	W	Hg
N	P	Mn	As	Di и Mo	Pb	Pb	Bi
O	S	Fe	Se	Rb и Ru	Te	Au	Os

Однако элементы одной горизонтальной строки далеко не были сходны. Например, в седьмой строке кислород,

сера и железо были так же непохожи друг на друга, как хлор и никель в первой или углерод и ртуть — в пятой.

Хотя в работе Ньюлэндса содержится зародыш открытия периодичности химических свойств при росте атомного веса, но в ней еще слишком много произвола и ошибок, использования старых неверных атомных весов Берцелиуса, неверного помещения двух элементов на одно место и т. д. Продолжения работы Ньюлэндса также не имели.

Лотар Майер в книге «Современные теории химии и их значение для химической статики» (1864) заметил, что существуют группы элементов с одинаковой валентностью, причем в этих группах разность между атомными весами остается постоянной. Но о периодической зависимости валентности от возрастания атомного веса Майер не говорил. Он предчувствовал здесь некую закономерность, но не обладал той глубиной и смелостью мысли, какая была необходима для создания периодической таблицы.

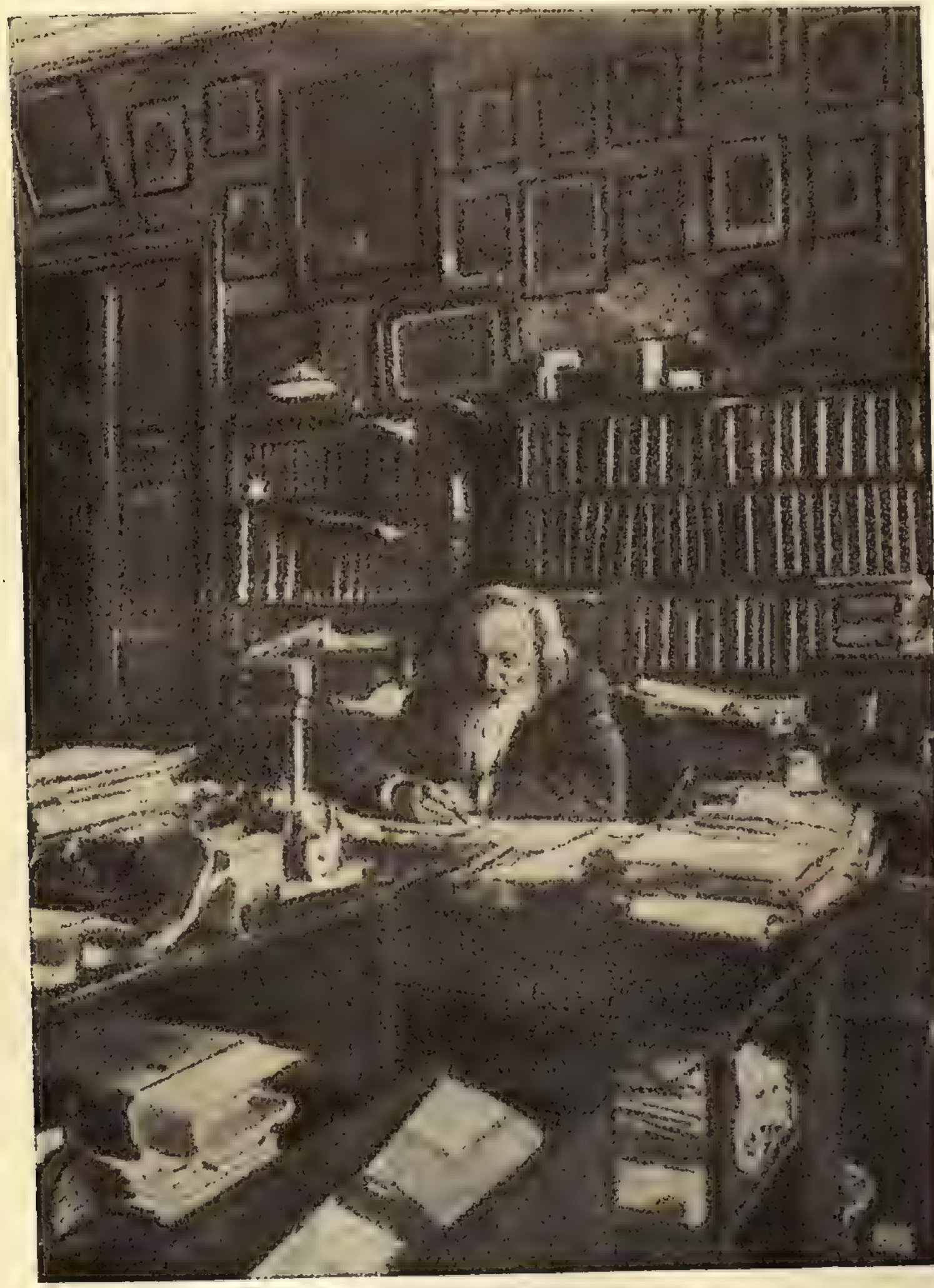
«Нельзя сомневаться,— пишет Майер,— что имеется некоторая закономерность в численных величинах атомных весов». Однако «нельзя — как это делалось достаточно часто — ради предполагаемого закона произвольно исправлять или изменять найденные эмпирически атомные веса, пока опыт не дал более точных чисел».

Позже, в 1870 г., Майер, под влиянием уже появившейся за год до этого работы Менделеева, говорил о периодичности: «...свойства элементов в большинстве случаев являются периодическими функциями атомного веса. Те же или схожие свойства возвращаются, когда атомный вес увеличился на известную величину — сперва на 16, потом примерно на 46 и, наконец, на 88—92 единицы».

Но и тогда Майер отказывался на основе периодичности исправлять атомные веса: «...было бы преждевременным на основании таких шатких опорных точек предпринять изменение общераспространенных сейчас атомных весов», писал он.

Перейдем теперь непосредственно к той форме, в которой Менделеев открыл периодическую связь свойств элементов с возрастанием атомного веса.

«Сущность понятий, вызывающих периодический закон,



Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ В СВОЕМ КАБИНЕТЕ

(С фото Блумбаха 1904 г.)

кроется в общем физико-математическом начале соответствия, превращаемости и эквивалентности сил природы»,— пишет Менделеев. «От массы вещества находятся в прямой зависимости тяготение, притяжение на близких расстояниях и много иных явлений. Нельзя же думать, что химические силы не зависят от массы. Зависимость оказывается, потому что свойства простых и сложных тел определяются массами атомов, их образующих».[101]

Менделеев формулирует периодический закон в следующих словах: «*Но свойства атомов определяются преимущественно* также *их массою*, или весом, и стоят от нее в периодической зависимости. По мере возрастания массы сперва свойства последовательно и правильно изменяются, а потом возвращаются к первоначальным, и опять начинается новый, подобный прежнему, период изменения свойств».[102]

Менделеев видит, что периодический закон устанавливает физическую связь между химическими элементами. «Хотя на первый взгляд кажется, что химические элементы по характеру самобытны и вполне друг от друга независимы, но, вместо этого понятия о природе элементов, должно теперь поставить понятие о зависимости их свойств от м а с с ы, т. е. видеть подчинение индивидуальности элементов общему, высшему началу, проявляющемуся в тяготении и в сумме большинства физико-механических явлений. Тогда многие химические выводы приобретают новый смысл и значение, замечается правильность там, где без того она ускользала бы от внимания».[103] Менделеев подчеркивал далее роль массы: «...у элементов есть точно измеримое и никакому сомнению не подлежащее то свойство, которое выражено в их *атомном весе*. Величина его показывает относительную массу атома или, если избежать понятия об атоме, величина его показывает отношение между массами, составляющими химические самостоятельные индивидуумы, или элементы. А по смыслу всех точных сведений о явлениях природы, *масса вещества есть именно такое свойство его, от которого должны находиться в зависимости все остальные свойства*, потому что все они определяются подобными же условиями или такими же силами, какие действуют, определяя вес тела; он же прямо пропорционален массе веще-

ства. Поэтому ближе или естественнее всего искать зависимости между свойствами и сходствами элементов, с одной стороны, и атомными их весами — с другой». [104]

Исходя из этой мысли, Менделеев расположил элементы по величине их атомного веса, начиная от единицы (водород) до 238 (уран) в следующую таблицу (см. стр. 265), в которую мы сразу помещаем и элементы, открытые позже.

Тогда сразу становится ясным, что химические свойства изменяются периодически, повторяясь через восемь (у Менделеева еще семь) элементов. Например, важнейшее химическое свойство — способность элементов соединяться с кислородом (или валентность) последовательно нарастает в ряде элементов, как видно, например, из следующей таблицы:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Атомный вес (в округленных единицах)	7	9	10,5	12	14	16	19	20
Высший солянной окисел	Li_2O	Be_2O_2	B_2O_3	C_2O_4	N_2O_4		F_2O_7	

После VII группы идет нулевая группа, где элемент (неон) не соединяется с кислородом вовсе, да и вообще не вступает в химические соединения; затем снова повторяются химические свойства (в данном случае способность соединяться с кислородом), и мы опять получаем тот же ряд соляных окислов. [105]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Элемент	Na (натрий)	Mg (магний)	Al (алюминий)	Si (кремний)	P (фосфор)	S (сера)	Cl (хлор)	
Атомный вес (в округленных единицах)	23	24	27	28	31	32	35,5	40
Высший соляной окисел	Na_2O	Mg_2O	AlO_3	Si_2O_4	P_2O_5	S_2O_5	Cl_2O	

Периодическая система элементов

Период	Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV	Группа V	Группа VI	Группа VII	Группа VIII
I							1. H	2. He
II	3. Li	4. Be	5. B	6. C	7. N	8. O	9. F	10. Ne
III	11. Na	12. Mg	13. Al	14. Si	15. P	16. S	17. Cl	18. Ar
IV	19. K 29. Cu	20. Ca 30. Zn	21. Sc 31. Ga	22. Ti 32. Ge	23. V 33. As	24. Cr 34. Se	25. Mn 35. Br	26. Fe 27. Co 28. Ni 36. Kr
V	37. Rb 47. Ag	38. Sr 48. Cd	39. Y 49. In	40. Zr 50. Sn	41. Nb 51. Sb	42. Mo 52. Te	43. Ma 53. J	44. Ru 45. Rh 46. Pd 54. Xe
VI	55. Cs 79. Au	56. Ba 80. Hg	57—71, Редкие земли [1] 81. Tl	72. Hf 82. Pb	73. Ta 83. Bi	74. W 84. Po	75. Rë 85. —	76. Os 77. Ir 78. Pt 86. Em
VII	87. —	88. Ra	89. Ac	90. Th	91. Pa	92. U		

[1] VI 57—71	57. La	58. Ce	59. Pr	60. Nd	61. (II)	62. Sm	63. Eu	64. Gd	65. Tb	66. Dy	67. Ho	68. Er	69. Tu	Yb 70.	Cp 71.

Кроме валентности изменяются периодически атомные объемы, далее такие важные физические свойства, как способность ионизироваться, структура спектров, различные магнитные, кристаллографические и многие другие основные свойства элементов. При этом элементы, стоящие в одном и том же вертикальном столбце менделеевской таблицы, обладают сходными свойствами.

Периодически повторяются ряды из восьми элементов, принадлежащих к восьми группам по своим химическим свойствам. Кроме того, сходство замечается и между элементами *больших периодов*, содержащих два малых периода, с элементами VIII группы между малыми периодами и элементом аргонной группы под концом. [106]

Смелость менделеевского открытия видна уже из того, что автор его, исходя из химических свойств, должен был исправить атомные веса десяти элементов. Иначе, неверные веса этих элементов заставили бы поместить их на неправильные места в таблице, что нарушило бы периодическое изменение различных свойств. Атомные веса урана, индия, платины, осмия, иридия, золота, титана, тория, церия и иттрия не укладывались в таблицу. Менделеев противопоставил, казалось, достоверным числам, известным в то время химикам, свои атомные веса. Далее, для получения периодичности ему пришлось с такой же смелостью нарушить в ряде случаев правильное возрастание атомных весов и поставить более тяжелый кобальт перед более легким никелем, теллур — перед иодом, а впоследствии аргон — перед калием. И, наконец, самое поразительное — Менделеев включил в свою таблицу ряд неоткрытых элементов, поставив их на пустые места таблицы. На основании свойств сходных элементов той же группы, стоящих в таблице выше и ниже, он предсказал все основные свойства этих элементов и дал им предварительные названия. [107]

Менделеев никогда не считал и не мог считать периодическую таблицу только лишь «эвристическим», «экономным» и т. п. орудием познания. Глубокое убеждение в объективной истинности периодического закона и научная смелость гения привели Менделеева к исправлению атомных весов, противоречивших периодичности и к предсказанию неоткрытых элементов. Он противопоставляет свою абсолютную убежденность в универсальном харак-

тере закона взглядам Л. Майера, который не хотел исправлять атомные веса «на основании столь непрочного исходного пункта», и пишет: «По моему же мнению следовало новую *точку опоры*, представляемую периодическим законом, или утвердить, или отвергнуть, а опыт ее везде оправдал, где ни прилагались к тому усилия. Без такого способа испытания не может утвердиться ни один закон природы. Ни de Chancourtois, которому французы приписывают право на открытие периодического закона, ни Newlands, которого выставляют англичане, ни L. Meyer, которого цитировали иные как основателя периодического закона, не рисковали предугадывать *свойства неоткрытых* элементов, изменять «принятые веса атомов» и вообще считать периодический закон новым, строго поставленным законом природы, могущим охватывать еще доселе не обобщенные факты, как это сделано мною с самого начала».[108]

Последующее развитие химии было триумфом периодического закона Менделеева. В 1875 г. был открыт первый элемент из числа предсказанных Менделеевым. В сентябре Вюрц на заседании Парижской Академии Наук предложил вскрыть конверт, который за месяц до этого был представлен в Академию. В конверте находилась заметка, гласящая, что 27 августа 1875 г. Лекок де Буабодран обнаружил в спектре цинковой обманки из Пиренеев яркую фиолетовую линию, не принадлежащую ни одному из известных элементов. Очищая цинковую обманку и наблюдая фиолетовую линию, которая становилась все более интенсивной, Лекок де Буабодран в конце концов получил новый элемент, названный в честь родины ученого галлием.

Менделеев, получив протоколы Парижской Академии, сообщил ей, что галлий, по его мнению, есть не что иное, как не открытый еще экаалюминий его периодической таблицы. Он указал при этом, что удельный вес галлия (т. е. экаалюминия, по терминологии Менделеева) должен быть не 4,7, как определил Лекок де Буабодран, а 5,9—6,0. Лекок де Буабодран повторил опыты, очистив металл, и нашел удельный вес его равным 5,96. «Я думаю,— писал он,— нет необходимости настаивать на

огромном значении подтверждения теоретических выводов Менделеева относительно плотности галлия».

«Менделеев показал,— говорит Энгельс,— что в ряде сродных элементов, расположенных по атомным весам, имеются различные пробелы, указывающие на то, что здесь должны быть еще открыты новые элементы. Он наперед описал общие химические свойства одного из этих неизвестных элементов,— названного им экаалюминием, потому что в соответствующем ряду он следует непосредственно за алюминием,— и предсказал приблизительным образом его удельный и атомный веса и его атомный объем. Несколько лет спустя Лекок де Буабодран действительно открыл этот элемент, и оказалось, что предсказания Менделеева оправдались с незначительными отклонениями: экаалюминий воплотился в галлий... Менделеев, применяя бессознательно гегелевский закон о переходе количества в качество, совершил научный подвиг, который смело можно поставить рядом с открытием Леверрье, вычислившего орбиту еще неизвестной планеты Нептуна.» [109]

Открытие галлия было первым толчком к всеобщему признанию периодического закона. Вторым было открытие скандия. Шведский химик Нильсен, найдя впервые новый минерал, сразу же понял, что перед ним менделеевский экабор. «Следовательно,— заключил он описание свойств открытого вещества,— не остается никакого сомнения, что в скандии открыт экабор... так подтверждаются самым наглядным образом мысли русского химика, позволившие не только предвидеть существование названного простого тела, но и наперед указать его важнейшие свойства».

Третьим был открыт экасилиций. Он был найден Винклером в Саксонии в 1886 г. и назван, так же как и два предыдущих элемента, по имени страны, где был открыт. Германий не сразу был признан Винклером экасилицием менделеевской таблицы. Винклер думал, что перед ним аналог сурьмы. Но после опубликования своего сообщения он сразу получил письма от Менделеева из Петербурга, от Рихтера из Бреславля и Лотара Майера из Тюбингена. Все трое поняли, что германий тождественен с экасилицием. Менделеев в свое время подробнее, чем для других элементов, предсказал свойства экасилиция и соединения, которые он образует. Поэтому изучение гер-

мания было наиболее полным торжеством периодического закона. В своей статье Винклер писал:

«Вряд ли может существовать более яркое доказательство справедливости учения о периодичности элементов, чем открытие до сих пор гипотетического экасилиция; оно составляет, конечно, более чем простое подтверждение смелой теории,— оно знаменует собою выдающееся расширение химического поля зрения, гигантский шаг в области познания».

Химические открытия не только подтверждали периодический закон, но и развивали его дальше. В 1894 г. Рэлей и Рамзей в Англии сообщили об открытии аргона — тяжелого газа, составляющего около процента в атмосферном воздухе, инертного, не вступающего в химические соединения. Вскоре Рамзей получил другой инертный газ и послал его Круксу для спектроскопического исследования. Крукс ответил лаконической телеграммой: «Это гелий». Гелий был открыт еще в 1868 г. в атмосфере солнца; вернее, гелием был назван элемент, характерная линия которого оказалась в солнечном спектре и не соответствовала ни одному из элементов, найденных на земле. Теперь можно было определить его атомный вес. Гелий, как и аргон, оказался одноатомным газом. Атомный вес аргона в целых единицах 40, а гелия — 4. Таким образом, гелий идет в таблице Менделеева непосредственно вслед за водородом. Но в таблице не было места для инертных, или «благородных», газов. Рамзей высказал смелое предположение, что они образуют особую группу и что, следовательно, должны быть найдены другие инертные газы, которые могли бы заполнить всю новую группу таблицы. Действительно, после многолетних поисков Рамзею и его сотрудникам удалось открыть еще неон, криптон и ксенон. Вместе с аргоном и гелием они образовали нулевую группу таблицы, введенную самим Менделеевым после работ Рамзея. Открытие группы благородных газов (к которым в качестве последних партнеров были присоединены впоследствии радиоактивные эманации: радон, торон, актинон) является одним из самых поразительных примеров плодотворности менделеевской идеи периодичности элементов.

Перейдем к нынешней форме периодического закона и тому объяснению, которое современная наука дает перио-

дичности, ограничиваясь в основном вопросом о роли порядкового номера элемента в менделеевской таблице.

В 1913—1914 гг. появились замечательные работы ученика Резерфорда — Генри Мозелея. Это были первые и, вместе с тем, последние работы молодого английского физика, который в 1914 г. ушел в армию и погиб через год в Галлиполи. Именно работы Мозелея окончательно перебросили мост между двумя крупнейшими областями знания, разработанными в предыдущем столетии,— спектральным анализом и периодической системой.

В 1911 г. Резерфорд открыл современную планетарную модель атома: в центре находится тяжелое, положительно заряженное ядро, в котором практически сосредоточена вся масса атома. Вокруг ядра вращаются легкие, отрицательно заряженные электроны. Молодой датский теоретик Нильс Бор, работая в лаборатории Резерфорда в Манчестере, в 1913 г. успешно применил квантовые законы движения к атомным электронам и впервые объяснил происхождение спектральных линий. Тем самым был открыт путь к пониманию сложнейших закономерностей оптических спектров, прежде всего спектра атома водорода. Одновременно Мозелей исследовал характеристические рентгеновские лучи, испускаемые различными элементами при бомбардировке их электронами. При этом оказалось, что частоты рентгеновских линий закономерным образом меняются от элемента к элементу, возрастая как квадрат порядкового номера элемента в менделеевской периодической системе.

Закон Мозелея подчеркнул значение порядкового номера и позволил окончательно определить места всех элементов в периодической системе, подтвердив правильность расположения более тяжелого аргона перед более легким калием, кобальта — перед никелем, теллура — перед иодом. Менделеев в свое время правильно расположил эти элементы на основании их химических свойств, хотя это и нарушало его основной принцип распределения элементов строго в порядке возрастающего атомного веса.

Теперь Бор и ван дер Брук смогли расшифровать порядковый номер элемента в системе Менделеева как величину положительного заряда атомного ядра или, поскольку весь атом в нормальном состоянии нейтрален,— как

число электронов, вращающих вокруг ядра. Таким образом, в конце концов, для получения периодической системы следует распределять элементы не по атомным весам, но по номерам или зарядам ядер, или по числу атомных электронов.

Возникает естественный вопрос: почему же атомные веса (кроме упомянутых трех пар исключений) растут параллельно увеличению заряда ядра; иначе говоря, почему Менделеев был в основном прав, распределяя элементы по атомному весу? Разрешение этой проблемы оказалось возможным лишь на дальнейшем этапе развития периодического закона при помощи современной ядерной физики, о чем несколько слов позднее.

После открытия Мозелея стало ясно, что от водорода до урана может поместиться 92 элемента — не больше и не меньше; был отброшен ряд догадок о возможных новых элементах, и были точно фиксированы свободные места в периодической системе.

Как обстоит сейчас дело с открытием новых элементов и заполнением свободных мест? Два места под номерами 43 и 75 были заполнены элементами мазурий и рений, открытыми в 1922 г. путем анализа рентгеновских спектров супругами Ноддак, применившими в своих поисках новых элементов чисто менделеевский метод рассуждения.

Клетка № 72 оказалась занятой гафнием, открытым в 1923 г. Костером и Хевеши, о чем подробнее будет сказано ниже. До самого последнего времени оставались свободные места 61, 85, 87, и все попытки найти соответствующие элементы мало убедительными методами (Алисон, Гопкинс и др.) оказывались тщетными. Лишь недавно, в 1941 г., Сегрэ с сотрудниками удалось получить элементы 61 и 85 как продукты различных ядерных реакций. Элементы рений (75) и гафний (72) в настоящее время добываются в заметных количествах и уже успели получить техническое применение. С другой стороны, элементы 61 и 85, ныне бесспорно обнаруженные тонкими методами ядерной физики и радиохимии, получены лишь в ничтожнейших количествах и далеко еще не поддаются обычному химическому весовому и т. д. анализу. Таким образом, между водородом и ураном на сегодняшний день остается еще одно свободное место — № 87.

Тщательный анализ оптических и рентгеновских спектров, магнитных и иных свойств атомов в руках Бора, Зоммерфельда, Косселя, Стонера, Паули, Хунда и других авторов привел в 1925—1926 гг. к следующей стройной картине всей периодической системы элементов. Эта квантовая модель представляет собой второй — физический, атомный этап понимания элементов, последовавший за первым — химическим.

В простейшем атоме водорода вокруг ядра единичного положительного заряда — протона движется один электрон, в атоме гелия вокруг ядра с зарядом 2 вращаются 2 электрона и т. д. вплоть до урана, где целый рой из 92 электронов вращается сложным образом вокруг ядра с зарядом 92.

Заполнение всех возможных орбит электронами управляется принципом Паули, согласно которому на орбите может двигаться только один электрон; каждый следующий электрон вынужден садиться на другую, вообще говоря, более внешнюю орбиту. При этом орбиты располагаются определенными пачками или оболочками, группами. Заполнение электронами оболочки соответствует целому периоду менделеевской системы. Два электрона благородного газа гелия образуют первую заполненную оболочку. Далее, третий внешний валентный электрон лития начинает вторую оболочку, которая постепенно заполняется электронами в бериллии, боре, углероде, азоте, кислороде, фторе и, наконец, достигает завершения во втором благородном газе — неоне. Восемь электронов от гелия до неона точно соответствуют малому периоду Менделеева, содержащему восемь элементов.

Одиннадцатый внешний электрон натрия должен вращаться на самой внутренней орбите из 3-й оболочки, вне заполненной конфигурации благородного газа (неона). Ясно, что тем самым натрий должен быть похож по химическим и физическим свойствам на литий, который также представляет собой систему заполненной оболочки благородного газа (гелия) плюс внешний электрон. Действительно, яркие представители щелочных металлов — литий и натрий весьма аналогичны, и оба стоят в одной группе периодической системы. Точно так же остальные щелочные металлы первой менделеевской группы — калий, ру-

бидий, цезий с точки зрения атомной модели представляют собой конфигурации предшествующих благородных газов (соответственно: аргона, криптона, ксенона) плюс один внешний электрон.

Следует отметить, что внешние орбиты при переходе от элемента к элементу заполняются электронами не всегда подряд. Часто геометрически более далекие от ядра орбиты оказываются энергетически более выгодными и заполняются электронами в первую очередь. Тогда внутри атома оказывается ряд пропущенных незаполненных орбит или даже целых оболочек. Впервые подобный пропуск имеет место в атоме калия; заполнение всех орбит вместе с пропущенными приводит к появлению большого периода менделеевской таблицы из 18 элементов, а не из 8, что соответствовало малому периоду в начале таблицы. Например, ближайшим щелочным металлом после калия, стоящего под № 19, будет не 27-й (19 + 8) элемент, но 37-й, именно рубидий (37 = 19 + 18).

Наиболее интересный пример заполнения глубоких внутренних пропущенных орбит представляет группа редких земель из 14 элементов (с 58-го по 71-й), которые все стоят в одной клетке менделеевской таблицы. Пониманию редких земель много содействовали работы крупного чешского химика, друга Менделеева — Браунера. Атомы этих элементов различаются не внешними электронами, резко меняющими все поведение систем, но глубокими внутренними электронами, не играющими существенной роли при испускании спектров, химических реакциях и т. д. Ясно, что все эти атомы должны быть весьма похожи друг на друга, что и наблюдается в действительности. С точки зрения периодической системы все эти элементы даже сидят в одной клетке менделеевской таблицы.

В связи с анализом редких земель упомянем о замечательном открытии нового элемента, весьма ярко характеризующим мощь квантовой физической расшифровки периодического закона. Дело в том, что с точки зрения химии число редких земель не могло быть определено заранее и, в частности, было не ясно, будет ли 72-й, доселе не известный, элемент также принадлежать к редкоземельным. В таком случае его следовало бы искать среди других редких земель. Нильс Бор в Копенгагене на осно-

ве квантового подсчета заполнения орбит электронами смог, однако, утверждать, что редких земель должно быть 14 (никак не больше), так что 72-й элемент не будет редкоземельным и его следует искать в виде гомолога циркона. Хевеши и Костер в 1923 г. подтвердили предсказание Бора, открыв по рентгеновским спектрам новый элемент, названный гафнием.

Эксперимент и атомная квантовая теория показывают, что все специфически химические свойства, как валентность, инертность благородных газов и т. д., все основные оптические, электрические, магнитные и другие физические свойства атомов обусловлены числом и расположением электронов, причем в основном — электронами в последней внешней оболочке.

Теперь мы легко можем сообразить, что набросанная выше в общих чертах картина оболочек дает совершенно точную физическую модель периодического закона.

Нет ничего удивительного в том, что наиболее общая закономерность химии не могла быть объяснена в рамках самой химической науки, но стала понятной с точки зрения современной физики, давшей объяснение строению атома, применявшегося в химии как некоторая неделимая индивидуальность.

Указанная модель атома объясняет далее природу химических реакций и связь атомов внутри молекул. Атомы могут терять часть своих внешних электронов или, напротив, приобретать дополнительные. В первом случае количество отрицательных зарядов в атоме уменьшается и атом приобретает положительный заряд, становится положительным ионом. Если же к атому присоединяются дополнительные электроны и заполняют свободные места на его внешней оболочке, то число отрицательных зарядов увеличивается, атом приобретает отрицательный заряд и становиться отрицательным ионом. От заполненности внешней орбиты, т. е. от числа внешних электронов, зависит число электронов, которые могут быть присоединены или отброшены атомом при его превращении в ион, и, следовательно, мера, в которой данные элементы соединяются с другими,— валентность. В ряде молекул, например в хлорводороде, отрицательные и положительные ионы связаны друг с другом электростатическим притяжением как раз-

ноименные заряды. Но одинаковые атомы могут соединяться в молекулы иным способом. Например, при соединении двух атомов водорода играют роль специфически квантовые «обменные» силы, заставляющие оба электрона переходить от одного протона к другому.

Рассматривая химические реакции как результат присоединения и потери электронов, современные физика и химия объясняют поведение благородных газов. В атоме благородного газа внешняя оболочка целиком заполнена. Здесь расположены восемь внешних электронов у всех благородных газов кроме гелия, у которого два электрона целиком заполняют первую электронную оболочку. Такие атомы с заполненной внешней оболочкой химически инертны. Им не надо для достижения химической устойчивости, для заполнения внешней орбиты отбрасывать или присоединять электроны и при этом приобретать соответственно положительный или отрицательный заряд. Поэтому атомы благородных газов наиболее трудно ионизируются и не соединяются с другими в молекулы.

Перейдем к вопросу о понимании периодической системы с точки зрения физики ядра. Можно ли ожидать новых элементов слева от № 1, т. е. перед началом современной таблицы? Водород имеет № 1, так как заряд его ядра равен единице. Можно ли представить себе элемент с нулевым зарядом? Резерфорд еще двадцать лет назад пытался открыть незаряженную элементарную частичку материи. Такая частичка — нейтрон, равный примерно по массе протону,— действительно была открыта Чадвиком в 1932 г., и ее иногда условно ставят перед водородом на нулевое место таблицы.

Весьма большой теоретический, а в будущем, возможно, и практический интерес представляет вопрос о том, может ли таблица Менделеева пополниться новыми элементами с номерами больше 92, расположенными, следовательно, вправо от урана.

Ответ на этот вопрос возможно дать лишь при помощи современной ядерной физики, которая позволяет нам понять структуру атомного ядра и установить связь заряда ядра, т. е. порядкового номера элемента с его весом.

После открытия нейтрона стало окончательно ясно, что все атомные ядра состоят из одних тяжелых частиц про-

тонов и нейтронов, электроны же и другие легкие элементарные частицы существовать внутри ядра не могут. Согласно этой общепринятой ныне модели понятно, что число, выражающее вес ядра и тем самым всего атома, всегда должно быть больше номера элемента в периодической системе. В самом деле, положительные протоны отталкиваются друг от друга, и для их связи необходимо наличие нейтронов. Чем больше номер элемента, т. е. чем его ядро содержит больше протонов, тем относительно больше нужно нейтронов в ядре для обеспечения устойчивости. В легких ядрах число нейтронов равняется числу протонов или слегка превышает его, т. е. атомный вес, примерно, вдвое выше номера, например, вес кислорода (№ 8) равен 16 и т. д. В тяжелых же ядрах, например ртути (№ 80, вес 200), на 80 протонов приходится 120 нейтронов. Это дает нам ответ на вопрос о параллельности возрастания порядковых номеров и атомных весов элементов, эмпирически предугаданного Менделеевым более полвека тому назад.

Не останавливаясь на подробностях, укажем, что при данном числе протонов ядра могут обладать в известных пределах различным числом нейтронов. Хотя веса подобных ядер, а значит и атомов, будут различны, но число электронов, вращающихся вокруг ядер одного и того же заряда, будет одинаковым. Следовательно, химические и все основные магнитные, оптические и другие свойства этих атомов будут также подобны, и мы должны будем поместить их в одну и ту же клетку периодической системы. Подобные атомы называются изотопами.

Они были впервые открыты Содди у естественно радиоактивных элементов. Дальнейшие исследования Дж. Дж. Томсона и Астона показали, что и обычные устойчивые элементы также являются смесями изотопов. Кислород есть смесь изотопов с весами 16, 17, 18; кроме обычного водорода, существует еще тяжелый водород с весом 2, который, соединяясь с кислородом, дает тяжелую воду, и т. д.

Новая глава ядерной физики началась после одного из самых замечательных открытий нашего времени: искусственной радиоактивности. В 1934 г. Жолио-Кюри, а затем Ферми показали, что при бомбардировке ядер протонами, нейтронами и другими частицами весьма часто возникают

новые, дотоле не известные в природе, неустойчивые радиоактивные изотопы. Тем самым значительно увеличилось «население» каждой клетки менделеевской системы, куда кроме обычных изотопов стали входить еще новые, искусственно радиоактивные.

Теперь мы в состоянии обсудить важный вопрос о границе периодической системы элементов. Тот факт, что все элементы в конце системы между свинцом (82) и ураном (92) самопроизвольно радиоактивны, т. е. распадаются с испусканием электронов либо альфа-частиц, еще ничего не говорит против невозможности трансурановых элементов. Эти элементы могли существовать в природе, но вымереть в течение веков. Теория также не указывает резкой границы системы на уране, но дает понять общую нестабильность элементов, в основном ввиду упоминавшегося взаимного отталкивания протонов. Нельзя ли в лабораторных условиях получить трансурановые элементы? Первые попытки Ферми, Разетти и их сотрудников (1935) получить элементы №№ 93, 94 путем бомбардировки урана нейтронами не привели еще к определенному результату. Развивая работы Ферми и Хана, открывшего ядерную реакцию «развала» урана на две половины, ряд американских физиков доказал в 1940—1941 гг., что при воздействии нейтронов на уран действительно образуются радиоактивные изотопы урана, которые переходят затем в трунсурановые элементы 93 и 94. Так были раздвинуты рамки менделеевской системы.

Мы видим, что глубокое содержание всей закономерности, так удачно схваченной Менделеевым, продолжает раскрываться вплоть до наших дней, и вся периодическая система элементов все более и более приобретает значение одного из фундаментальнейших законов природы.

ПРИМЕЧАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЯ

М. В. Ломоносов

☆

Источниками для истории ломоносовского периода русской науки служат документы, хранящиеся в архивах, монографии, посвященные истории русской науки XVIII в., и, наконец, научные труды, выпущенные в России за указанный период. Наиболее значительное собрание документов по истории русской науки — Архив Академии Наук — существует с самого основания Академии, с 1725 г. Первые протоколы академических собраний положили начало так называемому конференц-архиву. К протоколам прилагались документы, обсуждавшиеся на заседаниях, а также переписка Академии Наук с иностранными учеными, академическими экспедициями и т. д. Протоколы, постановления и переписка академической канцелярии образовали ее архив, который хранился отдельно от архива конференции. В 1747 г. оба архива пострадали от пожара, уничтожившего часть здания Академии. Большая часть архива канцелярии погибла. Архив конференции пострадал мало. Секретарь конференции Миллер спас большую часть бумаг от огня и отвез их на санях к себе домой. Впоследствии он, пользуясь этими материалами, составил подробную историю Академии Наук за первые десятилетия ее деятельности. В начале этого сочинения дается описание архива Академии, каким он был в середине XVIII в. (Материалы для истории императорской Академии Наук, т. VI. История Академии Наук Г. Ф. Миллера с продолжениями И. Г. Штриттера (1725—1743). СПб., 1890, стр. 1—4.)

В XIX в. Архив Академии Наук пополнился целым рядом личных архивов академиков. Однако много документов исчезло, так как ими в то время распоряжались без какого-либо контроля. Во второй половине века был опубликован целый ряд материалов архива. Обзор наиболее важных работ, где публиковались эти документы, будет дан ниже. Кроме того, в журналах и отдельных изданиях были напечатаны документы, относящиеся к разным академическим учреждениям.

После революции Архив Академии Наук был превращен в крупное научное учреждение. Сюда были переданы рукописи, хранившиеся в рукописном отделении библиотеки Академии Наук. Сейчас в Архиве хранится свыше миллиона документов. Архив описан в вышедшем в 1933 г. обозрении архивных материалов (Академия Наук, Труды Архива, вып. 1; Архив Академии Наук СССР. Обозрение архивных материалов, под общей редакцией Г. А. Князева, Л., 1933).

Для истории Академии Наук наиболее интересен архив конференции. Сюда прежде всего входит 251 том протоколов конференций с 1725 по 1928 г. В 1725—1733 гг. протоколы конференций велись на латинском языке, в 1734—1741 гг.— на немецком, в 1742—1766 гг.— снова на латинском, затем в 1767—1772 гг.— опять на немецком и после этого на французском языке. В 1883 г. было начато печатание протоколов, а в 1897—1911 гг. было выпущено четырехтомное издание протоколов (I том — 1725—1743; II том — 1744—1770; III том — 1771—1785; IV том — 1786—1803).

Кроме протоколов, в архив конференций входят так называемые протокольные бумаги, т. е. несколько десятков тысяч приложений к протоколам: отношений, докладов, записок, проектов и т. п. Наконец, в этот архив включена «ученая корреспонденция» — переписка Академии с иностранными и русскими учеными. Некоторые письма (в том числе Вольтера) в XIX в. были взяты из архива и пропали.

Ввиду той роли, которую академическая канцелярия играла в жизни Академии и деятельности Ломоносова, архив канцелярии (протоколы, журналы, текущая переписка) является чрезвычайно важным источником для истории ломоносовского периода и биографии Ломоносова. В большинстве изданий, излагающих историю Академии, публиковались документы архива канцелярии. В описании архива приведен перечень этих изданий. Здесь указаны: П. П. Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге, тт. I и II, СПб., 1870—1873; А. А. Куник, Сборник материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII веке, чч. I и II, СПб., 1865; Д. А. Толстой, Академическая гимназия в XVIII столетии по рукописным документам Архива Академии Наук, СПб., 1885, и Академический университет в XVIII столетия по рукописным документам Архива Академии Наук, Спб., 1883; А. К. Бороздин, Академический университет в XVIII веке (Исторический вестник, 1886, № 4, стр. 120—133); К. Ф. Свенске, Материалы для истории составления атласа Российской империи, изданного императорской Академией Наук в 1745 г. Собраны из Архива императорской Академии Наук. СПб., 1886; М. И. Сухомлинов, История Российской Академии тт. I—VIII, СПб., 1874—1888; В. Орлов-Давыдов, Биографический очерк графа Владимира Григорьевича Орлова, тт. I и II, СПб., 1878; Каталог выставки «Ломоносов и Елизаветинское время», отдел VII; Б. Л. Модзалевский, Ломоносов. Академия Наук и Московский университет, 2-е изд. СПб., 1912; К. С. Веселовский, Несколько материалов для истории Академии Наук в биографических очерках ее деятелей былого

времени. 1. Никита Попов, профессор астрономии, и Мартин Плацман, адъюнкт по математике, СПб., 1893; В. Коневич, Общественная и частная жизнь Августа Людвига Шлецера, им. самим описанная. Пребывание и служба в России от 1761 до 1765 г. Известия о тогдашней русской литературе, СПб., 1875; Вильгельм Лагус, Эрик Лаксман. Его жизнь, путешествия, исследования и переписка, СПб., 1890; К. Ф. Свенске, Briefe von Christian Wolff aus den Jahren 1719—1753. Ein Beitrag zur Geschichte der K. Acad. der Wissenchaften zu St. Petersb. К. Ф. Свенске, О двух больших глобусах, имеющихся в Академии (Записки имп. Академии Наук, т. VIII, стр. 106—108); К. С. Веселовский, Последние годы прошлого столетия в Академии Наук («Русская старина», 1898, № 2, стр. 225—245); К. С. Веселовский, Отношения императора Павла I к Академии Наук (Русская старина, 1898, № 4, стр. 1—18, и № 5 стр. 225—246); К. С. Веселовский, Борьба академиков с директором С. Г. Домашневым (страничка из внутренней жизни Академии Наук 1775—1782 гг.) (Русская старина, 1896, № 9, стр. 457—492); К. С. Веселовский, Запрещение историографу Миллеру заниматься генеалогией (там же, стр. 626); К. С. Веселовский, Страничка из академической жизни 1750 года — об акад. С. П. Крашенинникове (Русская старина, 1896, № 10, стр. 170); В. П. Семенников, Собрание, старающееся о переводе иностранных книг, учрежденное Екатериною II (1768—1783), историко-литературное исследование, СПб., 1913; В. П. Семенников, Материалы для истории русской литературы и для словаря писателей эпохи Екатерины II. На основании документов архива конференции императорской Академии Наук, СПб., 1915; В. П. Семенников, К истории цензуры в Екатерининскую эпоху (Русский библиофил, 1913, № 1, стр. 52—71); В. Л., Приключение русского ученого в 1781 году — об акад. В. Ф. Зуеве, Русский библиофил, 1914, № 3, стр. 60—62; Б. Д. Греков, Опыт обследования хозяйственных анкет XVIII века, Летопись занятий Археографической комиссии за 1927—1928 гг., вып. 35. Л., 1929, стр. 39—104; Б. И. Коплан, К истории жизни и творчества Н. А. Львова (Известия Академии Наук СССР, 1927, № 7—8, стр. 699—726); М. Н. Попова, Теодор Генрих Чуди и основанный им в 1755 г. журнал «Le Camèloen Littèraire» (Известия Академии Наук СССР по отделению гуманитарных наук, 1929, № 1, стр. 17—48); N, Проект издания в России естественно-исторической энциклопедии Адансона (1772); Русский библиофил, 1914, № 1, стр. 48—51 и др., см. Труды Архива, вып. 1, стр. 35—37.

Все сколько-нибудь значительные работы, приведенные в этом перечне, посвящены XVIII в. Большинство крупных работ (Пекарский, Куник, Билярский) исследует период от 1725 до 1766 г. Первая половина XVIII в., кроме того, подробно освещена документами, опубликованными в 1885—1900 гг. в десяти томах «Материалов для истории императорской Академии Наук». В 1885 г. вышел первый том «Материалов». Он охватывает 930 документов 1716—1730 гг., извлеченных главным образом из архива академической канцелярии (текущие дела, протоколы канцелярии, журна-

лы Академии, реестры входящих и исходящих бумаг, указы и т. д.). Кроме того, сюда включены некоторые документы из архива конференции (извлечения из бумаг Г. Ф. Миллера с «Материалами для истории АН с 1728 по 1744 г.» и пр.), Государственного архива, Петербургского сенатского архива (именные указы, указы Верховного тайного совета), из московского архива Министерства юстиции. Второй том был выпущен в 1886 г. и содержит 947 документов, относящихся к 1731—1735 гг., также в основном взятых из архива конференции и московского архива Министерства юстиции (из последнего особенно интересны документы о камчатской экспедиции). В дальнейшем архив академической канцелярии публиковался в следующих томах «Материалов»: третьем (1736—1738), четвертом (1739—1741), пятом (1742—1743), шестом, содержащем историю Академии с 1725 по 1743 г., начатую Г. Ф. Миллером и продолженную Штриттером, седьмом (1744—1745), восьмом (1746—1747), девятом (1748—1749) и последнем, десятом (1749—1750), вышедшем в 1900 г. В десяти томах «Материалов» собрано более 2 тысяч документов, не считая миллеровской «Истории Академии Наук». Среди них можно найти не мало доказательств глубокой связи Академии с запросами русской промышленности. Примером могут служить письма Татищева, многочисленные запросы о машинах и приборах со стороны заводов, флота и т. д., заказы академическим мастерским, переписка о «Генеральной и партикулярных ландкартах», документы экспедиций и пр.

Среди источников для истории русской науки XVIII в. громадное значение имеет переписка наиболее крупных математиков — первых петербургских академиков, изданная Фуссом в 1843 г. (Correspondance matematiquet phusique de quelques célebres geometres du XVII siècle. St. Petersbourg, 1843). Здесь, в частности, помещена тридцатипятилетняя переписка Эйлера с Гольдбахом (1729—1764) и письма Иоганна и Даниила Бернулли (1726—1755).

Большинство книг и статей по истории русской науки XVIII в. посвящено Ломоносову и его времени. К столетию со дня смерти Ломоносова, т. е. в 1865 г., появился целый ряд сборников архивных материалов, относящихся к биографии Ломоносова и его среде. В «Чтениях в Обществе истории и древностей российских» (1865, кн. 1, стр. 37—197) и затем отдельным изданием были опубликованы материалы, собранные В. Ламанским, под названием «Ломоносов и Петербургская Академия Наук. Материалы к столетней памяти его 1765—1865 года, апреля 4 дня». Здесь впервые были широко использованы архивные документы. Однако последующие издания, посвященные Ломоносову, оставили далеко позади сборник Ламанского. В том же 1865 г. появился труд акад. Куника «Сборник материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII веке», а также работа Билярского «Материалы для биографии Ломоносова». В «Сборнике материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII веке» Куник ограничился главным образом публикацией документов, относящихся к 1736—1741 гг. В первом томе он освещает поездку Ломоносова за границу, учение у Христиана Вольфа и Генкеля и возвращение в Россию. Собранные документы начинаются письмом Генкеля баро-

ну Корфу с советом послать несколько русских за границу для обучения горному делу, металлургии и химии. Дальше идут письма Генкеля, Вольфа, Корфа, Шумахера, самих студентов; письма рисуют картину жизни и учения Ломоносова, его товарищей за границей. По этим документам можно проследить основные события в жизни Ломоносова, вплоть до его прошения о зачислении в Академию в 1742 г. Дальше идут документы, написанные позже, но также относящиеся к событиям 1736—1741 гг.

В работе Куника характерно то, что Ломоносов здесь рассматривается почти исключительно как поэт. Упоминаются и естественнонаучные работы, но основное содержание книги относится к стихотворениям Ломоносова. Поэтому Куник обращает особенное внимание на отношения Ломоносова к Тредьяковскому. В предисловии к 1 тому «Сборника материалов» он пишет: «Мне хотелось со временем разъяснить первое появление Ломоносова в среде и под защитою Академии, и при этом я не мог не определить прежде всего значения Тредьяковского до возвращения Ломоносова из-за границы (стр. V). Куник предпослал собранным им материалам о Ломоносове статью «Об отношениях Ломоносова к Тредьяковскому по поводу Оды на взятие Хотина». Он обстоятельно рассказывает о введении в России тонического стихосложения и о связанных с этим отношениях Тредьяковского и Ломоносова. Затем Куник публикует несколько произведений Тредьяковского, напечатанных ранее, но ставших библиографической редкостью, и одну его рукопись. Во втором томе своего сборника Куник поместил русские переводы документов 1736—1741 гг. и некоторые стихотворения и статьи Ломоносова.

Собранные Билярским «Материалы для биографии Ломоносова» были взяты из архива академической канцелярии и из архива конференции. Из последнего взяты протоколы академических заседаний, а также жалобы на Ломоносова, поданные в 1743 г., и ломоносовская «Краткая история о поведении академической канцелярии». Кроме того, Билярский пользовался так называемым «портфелем служебной деятельности Ломоносова», т. е. бумагами Ломоносова, хранившимися у его потомков. Из них особенно важны записки о реорганизации Академии. Наконец, в книгу включены некоторые ранее опубликованные письма Ломоносова к И. И. Шувалову.

Вместо введения Билярский поместил в начале книги «Краткую историю о поведении академической канцелярии в рассуждении ученых людей и дел с начала сего корпуса до нынешнего времени», где Ломоносов изложил свои жалобы на Шумахера и его приближенных. Затем следуют 293 документа, расположенных в хронологическом порядке с 1741 по 1765 г.

Таким образом в отношении Ломоносова работа Билярского дополняет материалы, собранные Куником. Однако, эти документы характеризуют не только жизнь Ломоносова. Они дают яркую картину академических нравов 40—60-х годов XVIII в., работы академической канцелярии, отношений между канцелярией и академиками и т. п.

Одновременно с книгами Билярского и Куника Академия Наук издала «Материалы для библиографии литературы о Ломоносове»

(СПб., 1865), с хронологическим списком напечатанных сочинений Ломоносова, перечнем переводов, неизданных рукописей, указателем статей и книг о творчестве Ломоносова, биографических работ и т. д. Несколько лет спустя появилось исследование Г. А. Будиловича «М. В. Ломоносов как натуралист и физик». Это исследование опиралось на хранившиеся в архиве Академии Наук черновики научных рукописей Ломоносова. Наиболее полным, подытожившим все предыдущие исследованием, изложившим историю Академии Наук 1725—1766 гг., была обстоятельная «История императорской Академии Наук в Петербурге» Петра Пекарского. В 1870 г. был выпущен первый том этой книги. В начале тома Пекарский дает общий очерк организации Академии и ее деятельности в 1725—1742 гг. Он описывает состояние науки при Петре, приглашение первых академиков Блюментростом и Шумахером, заботы Петра I и Екатерины I об Академии, упадок ее после смерти Екатерины и отъезда двора в Москву, хозяйничанье Шумахера и условия, в которых работали первые академики. Затем идет «Жизнеописание президентов и членов Академии Наук».

В 1873 г. вышел второй том «Истории императорской Академии Наук в Петербурге». Он состоит из вводной статьи, обстоятельной биографии Тредьяковского и еще более обстоятельной биографии Ломоносова, с многочисленными приложениями — впервые публикуемыми рукописями Тредьяковского и Ломоносова. В вводной статье «Управление Академии Наук и состояние ее в 1742—1766 гг.» Пекарский описывает реакцию против засилия иностранцев в начале царствования Елизаветы, следствие над Шумахером, управление Академией Нартовым, возвращение Шумахера к власти, назначение графа Кирилла Разумовского президентом Академии, роль Теплова. Далее следует рассказ о пререканиях и столкновениях академиков с Шумахером, Таубертом и Тепловым, излагается академический регламент 1747 г. и дается характеристика научных работ Академии в 1742—1766 гг., среди которых особое значение имели работы первых русских академиков во главе с Ломоносовым, академические экспедиции и присылавшиеся из-за границы мемуары Эйлера. В заключение рассказывается об отставке и смерти Шумахера, переменах в Академии при Екатерине II и, наконец, об уничтожении академической канцелярии и назначении графа Владимира Орлова директором Академии. Очерк, посвященный Ломоносову, несмотря на обстоятельность предшествующих работ Куника и Билярского, содержит ряд новых фактов и подытоживает все биографические работы о Ломоносове, написанные в XVIII—XIX вв.

«История императорской Академии Наук в Петербурге» Пекарского отличается скрупулезной точностью и добросовестностью в изложении фактов и тщательно проделанной кропотливой работой по собиранию архивных материалов, но не охватывает и не ставит основных проблем генезиса русской науки и не дает достаточного материала для решения этих проблем. Это легко показать на примере оценки научного творчества Ломоносова.

В жизнеописании Ломоносова Пекарский пользовался не только материалами, собранными Билярским и Куником, и теми архивными делами, которые он собрал для своей «Истории», но

также некоторыми естественнонаучными рукописями Ломоносова. Однако значение естественнонаучных работ Ломоносова не было им раскрыто. Материалы, собранные Куником, Билярским и Пекарским, рисуют Ломоносова-поэта, Ломоносова советника академической канцелярии, Ломоносова, борющегося против Шумахера, и т. п. Но Ломоносов как основатель современной русской науки, один из провозвестников принципа сохранения вещества, атомистической химии, кинетической теории газов и т. д.,— этот Ломоносов был не известен историкам 60—70-х годов и не становится известным из собранных ими материалов.

Для популяризации естественнонаучных взглядов Ломоносова многое было сделано Б. Н. Меншуткиным. В результате разбора рукописей, хранившихся в библиотеке Академии Наук и в архиве, Б. Н. Меншуткин с 1904 г. начал публиковать физические и химические работы Ломоносова в «Известиях С.-Петербургского политехнического института». Впоследствии из этих очерков составилась книга «Ломоносов как физико-химик». К двухсотлетию со дня рождения Ломоносова было найдено большое количество новых рукописей и заметок Ломоносова. Перед революцией были подготовлены к печати семь томов академического собрания сочинений Ломоносова.

В 1936 г. вышла книга Б. Н. Меншуткина «Труды М. В. Ломоносова по физике и химии» с переводом на русский язык большого числа физических и химических диссертаций Ломоносова, представленных им Академии Наук в 1741—1765 гг. и являющихся основными памятниками русской науки середины XVIII в. Нужно сказать, что в оценке физико-химических работ Ломоносова в книге, изданной в 1936 г. и являющейся итогом тридцатилетних исследований, Б. Н. Меншуткин пошел гораздо дальше своих первых работ. В введении он пишет: «За время, протекшее с 1904 г., я значительно пополнил и расширил свои знания по истории химии и физики, все это позволяет мне теперь правильнее, чем тридцать лет тому назад, показать, в какой мере Ломоносов заимствовал свои мысли от предшественников и насколько они являются оригинальными» (стр. 5).

По сравнению с ломоносовским периодом последующие десятилетия XVIII в. освещены гораздо хуже. Для 1766—1782 гг. нет крупных работ, излагающих историю Академии Наук в целом. Относящаяся к этому времени часть хранящейся в Архиве Академии «ученой корреспонденции» описана в работе И. И. Любименко «Ученая корреспонденция Академии Наук XVIII века», где собраны аннотации писем с 1766 по 1782 г.

Конец XVIII в., начиная с 1783 г., освещен в многотомной работе М. И. Сухомлинова «История Российской Академии», вышедшей в 70-х годах. Российская Академия была организована в 1783 г., почти через 60 лет после Академии Наук. Ей, по словам непременного секретаря Академии Лепехина, «предлежало возвеличить российское слово, собрать оное в единый состав, показать его пространство, обилие и красоту, постановить ему непреложные правила, явить краткость и знаменательность его изречений и изыскать глубочайшую его древность» (М. И. Сухомлинов, История Российской Академии, вып. I, СПб., 1874 стр. 15). Многие члены

Академии Наук вошли в состав Российской Академии. В «Истории Российской Академии» описана организация этого учреждения и даны биографии ряда членов Российской Академии. Сухомлинов указывает на преемственную связь поколений, к которым принадлежали эти ученые, и пишет:

«Связующим звеном в истории академии наук и российской академии является учено-литературная деятельность Ломоносова. Ученики Ломоносова принадлежали к первому поколению русских ученых, вступивших в российскую академию. Румовский, Котельников, Протасов получили свое научное образование под руководством Ломоносова; Лепехин и Иноходцев были учениками Румовского и Котельникова; Озерецковский, Соколов, Севергин образовались под благотворным влиянием Лепехина, и т. д.» («История Российской Академии», вып. IV, стр. 2).

Сочетание естественнонаучных интересов с деятельностью в области языка и художественной литературы идет от Ломоносова. Сухомлинов указывает, что «все наши ученые, избранные в екатерининскую эпоху в члены российской академии, принадлежали, подобно Ломоносову, к математикам и натуралистам и также подобно ему расширяли круг своей деятельности, перенося ее в область чисто литературную» (там же, стр. 3).

Таким образом, история Академии во времена Ломоносова излагается в ряде фундаментальных монографий. Однако работы Куника, Билярского и Пекарского не могут дать ответ на один из основных вопросов истории русской науки XVIII в.,— они не указывают исторических корней ее генезиса, не проливают достаточно яркого света на реальные экономические и социальные причины, вызвавшие к жизни русскую науку XVIII в. и русскую Академию.

Поэтому в тени остались национальные истоки академической науки и творчества Ломоносова. В большинстве сочинений, посвященных истории Академии Наук, мы не найдем систематического подбора документов, рисующих связь Академии с потребностями русского хозяйства XVIII в., с развитием мануфактур и торговли, с освоением природных производительных сил России. Не найдем мы здесь и связи академических событий с классовой обстановкой и русской общественной мыслью XVIII в.

Важный источник для истории русской науки и русского просвещения XVIII в.— академическая периодика. Она содержит материал и для характеристики самой Академии как научного центра, ее организации, состава, направления интересов, задач в связи с развитием техники, хозяйства, классовой борьбы и общественной мысли в России.

Особое значение академическая периодика имела для распространения научных представлений в русском обществе. Эта задача была одним из основных требований общественного развития России первой половины XVIII в. Именно поэтому Петр I решил создать в России академию особого типа, соединяющую научные исследования с изложением, распространением и пропагандой достижений науки. Если для изложения научных открытий в XVIII в. часто пользовались эпистолярной формой, то для распространения знаний эта форма не годилась. Среди научной литературы, выпущенной Академией Наук, было поэтому значительное количество

популярных изданий на русском языке. Основные библиографические сведения о дореволюционных академических изданиях содержатся в каталогах, выпущенных в 1876—1916 гг., в обзорах, составленных В. П. Шемиотом: Tableau general methodique et alphabetique des matieres contenues dans les publications de l'Académie impériale des sciences de St. Petersbourg depuissa fondation. le partie. Publication en langues ètrangères». SPb., 1872, и «Supplement, comprenant les publications langues ètrangéres depuis 1871 josqu'au 1 novembre 1881». SPb., 1882, и в «Систематическом и алфавитном указателе статей, помещенных в периодических изданиях и сборниках императорской Академии Наук, а также сочинений, изданных академией отдельно, со времени ее основания по 1872 г. включительно. Часть II. Сочинения на русском языке. СПб., 1875, и прибавление 2. Сочинения на русском языке, вышедшие в свет с 1 января 1873 г. по 1 октября 1884 г.», СПб., 1885.

Периодические издания XVIII в. и первой половины XIX в. описаны в статье А. А. Куника «Об ученых сборниках и периодических изданиях императорской Академии Наук с 1726 по 1852 год» («Ученые записки императорской Академии Наук по первому и третьему отделениям», т. I. СПб., 1853, стр. 1—CXXX).

Первыми научными академическими журналами были «Commentarii Academiae Scientarum Imperialis Petropolitanae» Они издавались под этим названием с 1727 по 1751 г. Одновременно с латинскими «Комментариями» начато было издание научного журнала на русском языке. Он состоял из сокращенных переводов, статей, напечатанных в «Комментариях». В 1728 г. вышел первый том «Краткого описания Комментариев Академии Наук». Появление этого журнала было важным моментом в истории русской культуры. Здесь были собраны в русском переводе или пересказе статьи почти всех первых академиков (Германа, Бильфингера, Даниила и Николая Бернулли, Гольдбаха, Дювернуа, Делиля и других), а также заграничных членов Академии (Христиана Вольфа, Иоганна Бернулли). Вокруг этого журнала произошло не мало столкновений между учеными и соратниками Петра I, с одной стороны, и защитниками допетровских традиций, окружавшими Петра II,— с другой. «Краткое описание» после 1728 г. больше не выходило. В 1728—1742 гг. выпускались «Месячные Исторические, Генеалогические и Географические Примечания в Ведомостях». В 1742 г. один из управителей Академии приостановил издание «Примечаний». Впоследствии они несколько раз переиздавались.

В 1747 г., после реорганизации Академии Наук на основе нового устава, академический журнал получил новое название «Novi Commentarii Academiae Sclentarum Imperialis Petropolitanae (1750—1776). В то же время было возобновлено издание русского популярного журнала под названием «Содержание ученых Рассуждений Императорской Академии Наук, изданных в первом томе Новых Комментариев после всемилостивейшей аппробации от Ея Императорского Величества нового Академического регламента». Здесь публиковались сокращенные переводы физико-математических работ. В 1755 г. издание этого журнала было прекращено. Вскоре появился энциклопедический популярный журнал «Ежеме-

сячные сочинения, к пользе и увеселению служащие», который выходил вплоть до 60-х годов.

В 50-х годах Ломоносов добивался издания журнала, посвященного русскому хозяйству. Ломоносов писал:

«По примеру других государств весьма полезно быть, рассуждаю, чтобы учредить при Академии Наук печатание внутренних Российских ведомостей, которые бы в государственной экономии и приватных людей, а особливо в купечестве приносили пользу отечеству сообщением знания о внутреннем состоянии государства, в чем где избыток или недостаток: например плодородия хлеба или недороду, о вывозе и привозах товаров или припасов и о многих других вещах подобных, как для известия во всех государстве присудственных местах, так и для знания приватным людям, торгами и промыслами пропитание себе имеющим; того ради Канцелярии Академии Наук представляю, чтобы о учреждении таковых ведомостей учинить определение к аппробации Его Сиятельству Академии господину Президенту».

(Ученые записки императорской Академии Наук по первому и третьему отделениям, т. I, СПб., 1853, стр. XVII).

Однако подобный журнал не был выпущен.

[2] В письме к барону Корфу Генкель писал, что изучение недр России требует специальной подготовки. «Мое мнение такое, чтобы Ваше Высокоблагородие предложили Государыне Императрице: не благоугодно-ли будет Ея Величеству назначить известную сумму для посылки на горные заводы нескольких человек из подданных Ея Величества, которым повелеть избрать для своего пребывания преимущественно такое место, где по мнению Ея Величества лица эти, сверх обыкновенного пробирного и маркшейдерского искусства, рудокопного и плавильного дела, могли бы вполне изучить и металлургию или минеральную химию, как практически, так и теоретически» (А. Куник, Сборник материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII веке. СПб., 1865, стр. 227).

[3] Куник, Сборник материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII веке, стр. 227—228.

[4] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. II, стр. 289.

[5] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова. СПб., 1865, стр. 204.

[6] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. II, стр. 294—296.

[7] Куник. Сборник материалов для истории императорской Академии Наук в XVIII веке, стр. 335.

[8] Ломоносовский сборник, 1901, стр. 8—9.

[9] И. Сталин. Беседа с Людвигом. «Большевик», № 8, 1932, стр. 33.

[10] В изданном по приказу Петра московском календаре помещено очень резкое обличение невежества духовенства:

«Кто не вознегодует, зря тьму невежества во иереях, их же Христос имети свет миру, глаголаше: вы есте свет миру! Кто христианским не поболит сердцем, зря слепых от слепого водимых и к яме погибельной грядущих?.. Вещь по истину страха исполнена и ужаса — невежество в начальниках! Горе кораблю, влающемуся

посреде волн пучины морския, правителя же невежду, управления неискусна, имущу. Горе болезньми одержиму и целитися хотяща, врача же проста и в хитрости врачевной буя стяжавшу! Имеяй уши слышати, да слышит!» (Пыпин, История русской литературы, т. III, СПб., 1907, стр. 299).

[11] Изд. Акад. Наук СССР. М.—Л., 1936.

[12] Сборник Отделения русского языка и словесности Академии Наук, т. IX, стр. 120.

[13] Сказанное относится к естественным наукам. В общественных науках Петербургская Академия в первые годы своего существования не создала таких ценностей.

[14] Б. Е. Райков. Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России. М.—Л., 1937, стр. 180.

[15] Там же, стр. 182.

[16] «Нам не инако, как зело приятно быть могло, что вы Нас членом в свою компанию избрали. Мы також не хотели оставить, не оказав вам за то сим нашего признания и не обнадежа вас, что Мы с великим удовольствием то место, которое вы Нам представляете, приемлем, и что Мы ничего больше не желаем, как чтоб чрез прилежность, которую Мы прилагать будем, науки в лутчий цвет привесть, себя яко достойного вашей компании члена показать. Мы повелели нашему первому лейб-медикусу Блюментросту вам от времени до времени сообщать о том, что в государствах и землях наших нового и рассуждения академии достойного случится. И Нам зело будет приятно, ежели вы с ним корреспонденцию содержать и от времени до времени оному взаимно сообщать будете, какие новые декуверты от академии учинены будут. До сего времени не было еще никакой подлинной карты Каспийскому морю: Мы для того оное море, чрез нарочно от Нас туды отправленных искусных людей, осмотреть и верную и акуратную карту чрез двулетные труды сделать велели; которую при сем к академии в память нашу посылаем, в надежде, что оная, яко новая и верная, вам приятна будет. Впротчем, ссылаемся Мы на то, что наш первый лейб-медикус письмами и наш библиотекарь словесно пространнее академии доносить будет» [Материалы для истории императорской Академии Наук, т. I (1716—1730). СПб., 1885, стр. 5—6].

[17] Пекарский. Наука и литература в России при Петре Великом т. I, СПб., 1862, стр. 5, 34.

[18] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. I (1716—1730). СПб., 1885, стр. 5. Здесь это письмо датировано старым стилем 31 декабря 1720 г. и помещено в документах.

[19] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, СПб., 1885, стр. 19—20.

[20] Там же, стр. XIII.

[21] Там же, стр. X.

[22] Доклад начинается с разграничения задач университета и Академии: «Университет есть собрание ученых людей, которые наукам высоким, яко: Феологии и юрис пруденции (прав искусству), медицины и филозофии, сиречь до какого состояния оныя ныне дошли, младых людей обучают. Академия же есть собрание ученых и искусных людей, которые не токмо сии науки в своем роде, в том градусе, в котором оныя ныне обретаются, знают, но и чрез

новые инвенты (издания) оныя совершить и умножить тщатся, а об учении протчих ни какого попечения не имеют» (Материалы для истории императорской Академии Наук, т. I, стр. 14—15).

Далее в докладе Блюментроста указывается на преимущества раздельного существования Академии и университетов. Однако для России такой порядок признается нецелесообразным:

«Понеже ныне в России здание к возвращению художеств и наук учинено быть имеет, того ради невозможно, чтоб здесь следовать в протчих государствах принятому образу; но надлежит смотреть на состояние здешнего государства как в рассуждении обучающих, так и обучающихся и такое здание учинить, чрез которое бы не токмо слава сего государства для размножения наук нынешним временем распространилась, но и чрез обучение и расположение оных польза в народе впредь была» (там же, стр. 15).

В России учреждение Академии не обеспечит распространения знаний в народе, «ибо хотя чрез оную художествы и науки в своем состоянии производятся и распространяются, однакожде оныя не скоро в народе расплодятся» (там же, стр. 15). Университет не принесет пользы, так как отсутствуют начальные и средние школы. Поэтому в докладе рекомендуется организовать Академию, которая бы совмещала научную работу с обучением «младых людей» и, кроме того, с обучением «некоторых людей», которые бы «младых людей первым рудиментам (основательствам) всех наук паки обучать могли» (там же, стр. 16). Не были забыты и запросы промышленности: «При том же бы вольные художествы и манифактуры, которые уже здесь заведены суть или впредь еще заведены быть могут, от помянутого заведения пользу имели, когда им удобные машины показаны и инструменты их исправлены будут» (там же).

В докладе отмечено сходство проектируемой Академии с Парижской и предложено составить Академию из трех классов: математические науки, физика и «гуманиора — гистория и права». К первому классу отнесены высшая математика («матези сублимиори»), астрономия, география, навигация и механика. Второй класс «разделяется в четыре части, а именно: 1) физику теоретическую и экспериментальную; 2) анатомию; 3) химию; 4) ботанию. И такожде четырех персон к тому иметь надлежало б. А за нужду мог бы академикус матезиос сублимиорис за академика физики теоретической и экспериментальной отправлять, ибо собственно физика генеральная ничто иное есть, токмо апликация к телесам. Третий класс состоял бы из тех членов, которые в гуманиорах и протчим упражняются. И сие свободно бы трем персонам отправлять можно: первая б — элоквенцию и студиум антиквитатис обучала, вторая — гисторию древнюю и нынешнюю, а третия — право натуры и публичное, купно с политикою и этикою (ндравоучением). Аще же при том экономия учена будет, то похвально и весьма полезно, ибо в общем жительстве учением ея великая прибыль и польза чинится» (там же, стр. 17).

Далее в докладе Блюментроста сказано об обязанностях секретаря и членов Академии. Академики должны вести исследования и присутствовать на собраниях. О последних говорится: «Понеже академия ничто иное есть, токмо социетет (собрание) персон, которые для произведения наук друг другу вспомогать имеют, того ради

весьма надобно, чтоб оне еженедельно несколько часов в собрании были, и тогда каждый мнение свое предлагать советом и мнением других пользоваться и партикулярно учиненные эксперименты в присутствии всех членов поверять может. И сие последнее весьма надобно для того, что в таких экспериментах многократно один другого, яко например анатомикус механика и пр., к совершенной демонстрации требует» (там же, стр. 18).

Кроме того, Академия обязана рассматривать «декуверты», т. е. открытия, «и свою аппробацию откровенно о том сообщать». Особое внимание уделяется составлению учебников («каждый академикус обязан систем или курс в науке своей в пользу учащихся младых людей изготовить» — там же, стр. 18) и переводу научной литературы на русский язык («И понеже российскому народу не токмо в великую пользу, но и во славу служить будет, когда такие книги на российском языке печатаны будут, того ради надлежит при каждом классе академическом одного переводчика и при секретаре — одного ж, и тако во всех четырех классах, определить» — там же, стр. 21).

Университет предложено было устроить в составе четырех факультетов: теологического, юридического, медицинского и философского. От академиков требовалось, чтобы они подготовили нескольких помощников из числа студентов, которые могли бы впоследствии их заменить. Под этим пунктом Петр подписал: «Надлежит по два человека еще прибавить, которые из славенского народа, дабы могли удобнее русских учить, а каких наук написать именно».

[23] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. I, стр. 22.

[24] Там же, стр. 107—108.

[25] Там же, стр. 345.

[26] Пекарский. История императорской Академии Наук, т. I, стр. 10.

[27] В 1732 г. Делиль, Бернулли и Дювернуа писали в Сенат: «И понеже мы, нижеподписанные, здесь, в Санктпетербурхе, обретающиеся старшие профессоры, отчасти чтоб академиею наук ведать, отчасти ж и для управления оной советом нашим, как в других во всех европских академиях обыкновенно, сюда прибыли, однакож на то не смотря, господин Шумахер всегда, да и ныне невдавне, при конференции объявлял и в том стоял, что до дирекции академии нам будто дела нет: но только де оное от господина Блюментроста и от него зависит. Того ради нам невозможно о академических делах с таким человеком, который таковое нашей чести и академической пользе противляющееся мнение имеет, конференцию иметь. И для того высокоправительствующего сената покорнейше просим, чтоб указом повелеть оного господина Шумахера впредь до наших советов выключать вон, и его особливо вопрашивать; такоже впредь указы от высокого сената мимо академической канцелярии прямо к нам посылать, на которые б нам равным тому образом мимо той же канцелярии ответствовать: понеже оная канцелярия единого оного господина Шумахера властию учреждена, також от него однаго таким образом управляется, что которые в оной дела до сего времени под именем академии случивались, оные нам весьма редко сообщены» (Материалы для истории императорской Академии Наук, т. II, стр. 191).

[28] Наиболее строптивые — Герман и Бильфингер — уехали в 1731 г. Шумахер добился их отъезда, но боялся, как бы Герман и Бильфингер ни разгласили своих впечатлений об академической канцелярии. Он писал Блюментросту: «Пенсион каждому в 200 талеров или рублей был бы, конечно, достаточно для Германа и Бильфингера, чтобы поощрить их к доставлению сюда статей, а также для удержания их от порицания Академии» (Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. 24).

С Дювернуа, Бернулли и Эйлером Шумахер обращался не менее бесцеремонно. В 1731 г. он писал: «Касательно Бернулли и Дювернуа прошу вас не стесняться, потому что теперь настало время привести их в надлежащий порядок...» (там же, стр. 25).

В феврале следующего года Шумахер говорил об Эйлере и Гмелине в письме к Блюментросту: «Если им сделать только малейшую уступку, то они тотчас же, подобно прочим, становятся наглыми» (там же).

[29] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. XLIX.

[30] Там же.

[31] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. II, стр. 339.

[32] «А что больше жалобы достойно,— говорил Делиль в приветственной речи,— оная канцелярия неправедным образом взяла команду и над Академиею Наук и во всем определяет сама собою. К сему, якобы вышнему суду, надлежит идти просить милости для вспомоществования во всяких потребностях и выходатайствовать выдачу жалованья и прочих расходов и иждивений, которые часто для Академии учинить надобно, которой выдаче только тогда и иметь можно, когда деньги после расходу на ремесленных людей останутся за излишеством» (Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. 27).

[33] «При самом возникновении нашей Академии тогдашний президент обращал достойное похвалы внимание избирать в члены ея таких лиц, которые почти все сделались известными в свете своими остроумными сочинениями и другими specimina и основательно надеялись на себя, что могли исполнять возложенное на них звание со славою. По моему убеждению, эта надежда достаточно была осуществлена в большей части случаев» (Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. VI).

По мнению Гольдбаха, устав 1735 г. делает шаг назад по сравнению с первыми годами существования Академии. Назначение низких окладов профессорам позволит «выискать из множества бедных студентов в немецких университетах довольное количество не совсем бездарных людей, и в числе их найдутся, по качествам здешних студентов, способные читать хорошие лекции, и каждый из них согласится сделаться профессором за двести рублей ежегодного жалованья, и так за 20 000 рублей можно было бы получить сто профессоров; но как об этом будут думать разумные люди, которым небезизвестно, что требуется для Академии, то угадать легко».

[34] Там же.

[35] Там же.

[36] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. 34.

[37] Архив Академия Наук, разряд IV, опись 6, № 91, лл. 17—18.

[38] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. 36.

[39] Там же, стр. 36—37.

[40] Там же, стр. 41.

[41] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. V, стр. 572—592.

[42] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. V, стр. 593.

[43] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. 46.

[44] Академики писали:

«А понеже сия канцелярия токмо академию в напрасные убытки и долги привела, и от ней члены академии стали быть недовольны, что в произведении наук с охотою трудиться не могли, паче же многие, по окончанию уреченных по контрактам годов, с неудовольствием в отечество свое возвратиться принуждены были,— того ради, для пересечения впредь таких непотребностей и для благосостояния академии и ради общей пользы отечества, весьма нужно и необходимо потребно вышеозначенную академическую канцелярию отставить, а канцелярские дела отправлять по первому при академии бывшему учреждению и по примерам других академий (Материалы для истории императорской Академии Наук, т. VII, стр. 506—507).

[45] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. VII, стр. 422.

[46] Устав 1747 г. разделяет «Академию Наук и Художеств» на собственно Академию и университет. В первом пункте говорится, что академики «не только о том стараются, чтобы собрать все то, что уже в науках известно, но и далее трудятся в изобретениях поступать. Видно по сему, что такие люди заняты беспрестанным трудом, чтоб делать свои примечания, читать книги и вновь сочинять их; чего ради им времени мало останется на то, чтоб обучать других публично. И так определяются особые академики которые составляют Академию и никого не обучают, кроме приданных им адъюнктов и студентов, и особливые профессоры, которые учить должны в университете...» (Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге, т. II, стр. XXVII).

Академия была разделена на три класса. В первый класс входили астрономия и география; во второй — ботаника, «натуральная история», анатомия и химия; в третий — экспериментальная физика, механика и математика. Общественные науки, по мнению Теплова и Шумахера, не требовали дальнейшей научной разработки и были отнесены к университету. Историки отныне перестали считаться академиками и были названы профессорами университета. Название академиков было присвоено представителям естественных наук, называвшимся до того, как и все члены Академии, профессорами: «Академиков должно быть десять, и они собственно сим именем называются, а не профессоров, и почетных — вне государства — десять же» (там же, стр. XXVIII).

По уставу 1747 г. канцелярия считалась органом, руководящим Академией. В 50-м пункте говорилось: «Канцелярия учреждается по указам ея императорского величества и оная есть департамент, президенту для управления всего корпуса академического принадлежащий, в которой члены быть должны по нескольку искусны в науках и языках, дабы могли разуметь должность всех чинов при Академии, и в небытность президента корпусом так, как президент сам, управлять, чего ради и в собрании академиков иметь им голос и заседание. В ней надлежит со всеми иностранными людьми заключать контракты; делать прибавки и убавки, смотря по заслугам и достоинству, жалованья; смотреть на труды всех чинов, таким ли они образом и то ли отправляют, к чему контрактами своими обязался; иметь сношение со всеми местами о делах, до Академии касающихся, и принимать указы и промемории. Одним словом, ученым людям и учащимся, кроме наук, ни в какие дела собою не вступать, но о всем попечение, наблюдая при том целость интереса, порядок экономии и всех трудов пользу, чего ради быть в ней, кроме членов, которые имеют ранги коллежских членов, секретарю, актуариусу, комиссару, регистратору, купчине, лекарю с подлекарем, переводчику, двум канцеляристам при российских делах, одному при немецких делах и осмерым копиистам» (Пекарский, История императорской Академии Наук, т. II, стр. XXX).

Работы академиков целиком должны были направляться канцелярией: «собою академик, тем меньше адъюнкт ничего определить не могут, о чем не позволено будет от президента, а в небытность президента от канцелярии» (там же, стр. XXIX).

[47] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова, стр. 447.

[48] Материалы для истории императорской Академии Наук, т. VIII. стр. 544.

[49] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. II, стр. XL.

[50] Там же, стр. XLV.

[51] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова, стр. 99.

[52] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. I, стр. 665.

[53] Там же, стр. 665—666.

[54] Современники считали злоупотребления Тауберта причиной этого указа. В рукописи «Abrege de l'histol» говорится: «Одним из главных мотивов, побудивших Ея Императорское Величество к этому решению, был, повидимому, пространный доклад о плачевном состоянии Академии и об огромных хищениях г-на Тауберта при управлении им дюжиной различных Отделений Академии, из которых он едва ли был способен как следует управлять одним, найденный в бумагах, оставленных г-ном Ломоносовым после его смерти. Эта рукопись, написанная автором для представления Ея Императорскому Величеству, была доставлена ко Двору и укрепила то впечатление о дурном управлении Академиею, которое сложилось с некоторого времени» (Архив Академии Наук, разряд IV, опись 6, № 91, л. 36).

[55] Ferdinand Hoefer, Historie de la chémie, VIII, p. 367. Paris, 1869.

[56] «Ломоносов». Сборник статей и материалов. М.—Л., 1940, стр. 3.

[57] Ломоносов. Сочинения, т. IV, стр. 225—226.

[58] Ломоносов. Сочинения, т. III, стр. 67.

[59] П. Н. Берков. Ломоносов и литературная полемика его времени. М.—Л., 1936.

[60] Сумароков. Сочинения, т. X, стр. 161.

[61] «Ломоносов». Сборник статей и материалов. М.—Л., 1940.

[62] Радищев. Сочинения, т. I, Л., 1938, стр. 435.

[63] П. А. Ефремов. Материалы для истории русской литературы. СПб., 1867, стр. 66.

[64] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова, стр. 500.

[65] Там же, стр. 502.

[66] Там же, стр. 502.

[67] Ломоносов. Сочинения, т. III, стр. 89, § 3.

[68] Там же, стр. 223.

[69] Там же, стр. 227.

[70] Г. Н. Берков. Ломоносов и литературная полемика его времени. М.—Л., 1936.

[71] Г. Р. Державин. Сочинения. Изд. АН СССР, т. VI, тр. 431

[72] М. Хераскоь. Сочинения. СПб., 1802, т. XI, стр. 2.

[73] Радищев. Путешествие из Петербурга в Москву, СПб., 1906, стр. 292—293.

[74] А. С. Шишков. Рассуждение о старом и новом слоге российского языка, ч. II, стр. 122.

[75] Ломоносов. Чтение в Беседе Любителей Российского Слова, Сочинения, ч. IX, стр. 311—340.

[76] Граф Д. И. Хвостов написал ряд од о Ломоносове стихами такого типа:

Восстань, о песнопевец Россов!
Восстань, великий Ломоносов!
Сверши неслыханный полет,
Последуй чистых дев уставу,
Воспой могущество и славу.
И удиви пространный свет.

А. Тургенев писал П. А. Вяземскому: «Жаль, что не попадается под руки послание гр. Хвостова к Ломоносову «О рудословии», читанное в Минералогическом обществе какою-то обреченною на чтение его стихов жертвою. Прелесть, как хвостоват!» (Остафьевский архив кн. Вяземских, т. II, стр. 8).

[77] Мерзляков. Разбор осьмой оды Ломоносова. Труды общества любителей российской словесности при Московском университете, 1817, ч. VII, стр. 28.

[78] Мерзляков. Рассуждение о российской словесности в нынешнем ее состоянии. Труды общества любителей российской словесности, 1812, ч. I, стр. 73.

[79] В. Панаев. Краткое похвальное слово, Державину. Сын отечества, 1817, № 34, ч. V, стр. 189.

[80] А. С. Пушкин. Полное собрание сочинений, т. 6. ГИХЛ, 1936, стр. 198.
[81] Там же, стр. 198—199.
[82] Там же, стр. 199.
[83] Там же, стр. 204.
[84] Там же, стр. 206.
[85] Белинский. Сочинения, т. VII, стр. 84.
[86] Ломоносов. Сочинения, т. III, стр. 109—111.
[87] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова, стр. 182.
[88] Сталин. Об индустриализации страны и о правом уклоне в ВКП(б), 1937, стр. 5—6.
[89] Ломоносов. Сочинения, т. IV, стр. 350.
[90] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова, стр. 392, а также сборник «Ломоносов», изд. АН СССР, М.—Л. 1940.
[91] Ломоносов, Сочинения, т. VII, Л., 1934, стр. 309.
[92] Отсылаем читателя к статье В. А. Перевалова — Труды Ломоносова по географии северных полярных стран в сборнике «Ломоносов», изд. АН СССР, М.—Л., 1940.
[93] Материалы об усть-рудицкой фабрике Ломоносова опубликованы М. Ф. Злотниковым в упоминавшемся сборнике «Ломоносов», М.—Л., 1940.
[94] Ломоносов. Сочинения, т. VII, стр. 419.
[95] Там же, стр. 441.
[96] Билярский. Материалы для биографии Ломоносова, стр. 280.
[97] Там же, стр. 270.
[98] Ломоносов. Сочинения, т. VII, Л., 1934, стр. 212.
[99] «Ломоносовский сборник». М., 1907, стр. 16.
[100] См. акад. В. А. Обручев, Образование гор и рудных месторождений, 1942, стр. 11, 120.
[101] «Загоревшись великое количество серы в земном недре и расширив тяжкий воздух в пропастях, в лежащую сверху землю оным упирает, поднимает и по разным сторонам разным количеством движения, разными образы трясения производит; и в тех местах прежде всех прорывается, где найдет меньше сопротивления; разрушенной земной поверхности легкие части выстреливает на воздух, которые подле окрестные поля занимают; прочие, ради великой огромности осилив тягостию своею пламень и обрушась, гору составляют. Ибо растрясенные толикою силою поля в прежнее положение не приходят, но, как беспорядочные развалины обломившись, полые места в промежках оставляют. От сего огромные поднялись кучи выше прочей земной поверхности, отрыгая дым, пепел, иногда и пламень с раскаленными камнями».
[102] Нефть «выгоняется подземным жаром из приготовляющихся каменных углей; оная бурая и черная масляная материя и вступает в разные расселины и полости сухие и влажные, водами наполненные... и сие есть рождение жидких разного сорта горючих и сухих затверделых материй, каковы суть каменные масла, жиковская смола, нефть, гагат и сим подобные, которые хотя чистотой разнятся, однако из одного начала происходят. Известно из химических опы-

тов, что таких жирных материй перегонка когда крутым огнем производится, масло выходит черно и густо; напротив того, от легкого огня светло и прозрачно».

[103] «Его происхождение,— пишет Ломоносов,— не минерально, но из двух протчих Царств натуры, из животного и растительного, всяк признает, кто выше объявленное описание и свойства вещей рассудит. От животных и растений умножение черной садовой и огородной земли известно: жилые места и навозом удобренные пашни о том везде уверяют. Но откуда оной в лесах и в лугах взялся, о том должно несколько подумать и высмотреть разные обстоятельства.

В лесах, кои стоят всегда зелены и на зиму листа не роняют, обыкновенно бывает земля песчаная, каковы в наших краях сосняки и ельники. Напротив того, в березняках и в других лесах, кои лист в осень теряют, больше преимуществует чернозем. А как известно, что лист на земле согнивает и в навоз перетлевает, то недивно, что через них пески, глины и другие подошвы черною землею покрываются, тем больше, чем лес выше и гуще. Сосновые, еловые и других подобных дерев иглы спадают в малом количестве и для того не могут с листами сравниться... И так, нет сомнения, что чернозем не первообразная и не первосозданная материя, но произошел от согнития животных и растущих тел со временем».

[104] Пекарский. История императорской Академии Наук в Петербурге, т. II, стр. 341—342.

[105] Б. Н. Меншуткин. Труды Ломоносова по физике и химии. М.—Л., 1936, стр. 329.

[106] В 1745 г. академики, жалуясь на Шумахера, писали: «При всех Академиях имеется лаборатория химическая, а при здешней такого нужного учреждения с начала не было. Ежели же г. советник Шумахер достоин, чтоб над всем дирекцию иметь, то как он по сие время о сем деле не подумал?» Шумахер в своих объяснениях ссылается на отсутствие потребности в химической лаборатории: «Подлинно, что поныне никакой химической лаборатории не заведено, и я должен признаться, что при Академии никакая наука так худого успеха не имела, как сия. Первый профессор химии Бергер, едучи из гостей, ушибся до смерти, пока он в своей профессии еще ничего и делать не начал. Доктор Гмелин, который вступил на его место, поехал на Камчатку в самое то время, когда он хотел в химии упражняться. Главное несчастие притом было сие, что тогдашний президент граф Кейзерлинг склонился на прошение доктора Гмелина, чтоб до возвращения его из камчатской экспедиции никого в профессоры химии на его место не определять, как о том явно из канцелярского протокола 1733 года. Следующие потом президенты не видели никакой причины, для чего б отменить определение г. графа Кейзерлинга. И так, пока не было профессора химии, то о лаборатории и не думали. А понеже г. доктор Гмелин, по возвращении своем из Сибири, не в химии, но больше в описании сибирских трав упражнялся, то он и лабораторию химическую забыл. Каким же образом можно мне то в вину приписывать?» (1-й портфель Миллера с заглавием «Жалобы Академии на канцелярию в Сенат с 1744 по 1746 год»).

В декабре 1745 г. конференция направила в Сенат следующую просьбу:

«В ПРАВИТЕЛЬСТВУЮЩИЙ СЕНАТ АКАДЕМИИ НАУК ОТ ПРОФЕССОРСКОГО СОБРАНИЯ ДОНОШЕНИЕ.

Прошедшего октября... профессор Михайла Ломоносов объявил в помянутом собрании, что он по возвращении своем будучи адъюнктом, просил в канцелярии академической о учреждении химической лаборатории троекратно, а именно: прошлого 1742-го года в генваре месяце, 1743-го в майе и сего 1745-го года в марте месяце; однако де на оные его прошения никакого решения не учинилось. И для того предложил он в том же собрании, чтоб именем всего собрания о учреждении помянутой химической лаборатории просить в правительствующем сенате. И понеже мы все обще усмотрели, что химическая лаборатория при академии для исследования натуральных вещей весьма нужна и профессор химии без оной надлежащие пользы приносить не может, равно как профессор астрономии без обсерватории и надлежащих к тому инструментов, того ради правительствующий сенат всепокорнейше просим, дабы, по примеру других славных академий повелено было при академии наук построить химическую лабораторию, по приложенному при сем рисунку, и оную удовольствовать нужными к тому инструментами и другими принадлежностями и на то определить особливую сумму, сверх положенной на академию наук.

А сие бы было много и долговечно и безопаснее, ежели бы повелено было помянутую лабораторию построить из кирпича, со сводами, и при ней бы дом для профессора химии; ибо нередко случается, что химические операции несколько дней беспрерывно продолжаются, при чем оному профессору безотлучно быть надобно».

[107] П. Н. Лебедев. Сочинения, стр. 373—374.

[108] Приведем следующий характерный отрывок:

«Какой свет мог бы пролить в спагирической науке посвященный в тайны математики, можно предвидеть уже по некоторым главам естественных наук, удачно обработанным математически, как гидравлика, аэрометрия, оптика и др.; все, что без того было в этих науках темно, сомнительно и неверно, математика сделала ясным, верным и очевидным. Правда, многие отрицают возможность положить в основание химии начала механики и сделать ее точной наукою, но это люди, заблудившиеся в потемках скрытых свойств и не всегда умеющие находить законы механики в изменениях смешанных тел; также и некоторые теоретики без всяких предварительных опытов, злоупотребляющие своим досугом для измышления пустых и ложных теорий и загромождающие ими литературу. Если бы те, которые все свои дни затемняют дымом и сажей и в мозгу которых царствует хаос от массы непродуманных опытов, не гнушались поучиться священным законам геометров, некогда строго соблюдавшимся Евклидом и в наше время усовершенствованным знаменитым Вольфом, то несомненно могли бы глубже проникнуть в тайники природы, мистагогами которой они себя признают. В самом деле, если математики из соотношения немногих линий выво-

дят очень многие истины, отчего же и химики не могли бы вывести больше закономерностей из такого изобилия имеющихся опытов? Я не вижу никакой тому иной причины, кроме незнания математики» (Б. Н. Меншуткин, Труды М. В. Ломоносова по физике и химии, стр. 47—48).

[109] Б. Н. Меншуткин. Труды М. В. Ломоносова по физике и химии, стр. 48—49.

[110] Там же, стр. 95.

[111] Там же, стр. 101.

[112] Там же, стр. 116.

[113] Там же, стр. 132.

[114] Там же, стр. 132.

[115] Лет за двадцать до этого домашний учитель графа Остермана Георг Рихман был зачислен в штат Петербургской Академии помощником профессора Крафта. В автобиографии, написанной в 1743 г., Гихман вспоминал о первом десятилетии своей академической работы: «...чтоб о моем прилежании известно было, подал я разные специмены, а именно: диссертацию на латинском языке, в которой я изъяснить потщился, каким образом бывает исхождение паров; также предложение о особливой молотильной машине, и притом о такой машине, помощью которой вверх воду подымать можно; равным же образом подал разговор между двумя философами о пустом и наполненном воздухом пространстве».

[116] 26 марта 1745 г. состоялось следующее постановление академической канцелярии: «...профессором Рихманом сделанные в Академии электрические эксперименты чинить ему, профессору, при дворе, дабы ее императорское величество собственною высочайшею своею особою действие оного эксперимента видеть изволила. А на сей эксперимент и на положение потребных к тому инструментов и вещей отведена быть имеет при дворе особливая камера, которую Академии от себя замкнуть. Того ради сим определено, для замыкания оной камеры при дворе, купить от расходу два замка, пробой, задвижки и гвозди и отдать канцеляристу Альбому с распискою; а ему, Альбому, показанную при дворе на эксперименты камеру теми замками запереть и ключи от той камеры имеет Альбом отдать к профессору Рихману, а притом объявить, дабы он, профессор, надлежащие к сему эксперименту инструменты и вещи в той камере содержал и ключи бы от нее у себя имел...»

[117] «Санктпетербургские ведомости» помещали описания опытов Рихмана. В первом сообщении говорилось:

«Понеже в разных ведомостях объявлено важнейшее изобретение, а именно: что электрическая материя одинакая с материею грома, то здешний профессор физики экспериментальной г. Рихман удостоверил себя о том и некоторых смотрителей следующим образом. Из середины дна бутылочного выбил он иверень и сквозь бутылку продел железный прут длиною от 5 до 6 футов, толщиною в один палец, тупым концом, и заткнул горло ее коркою. После велел он из верхушки кровли вынуть черепиц и пропустил туда прут, так что он от 4 до 5 футов высунулся, а дно бутылки лежало на кирпичах. К концу прута, который под кровлею из-под дна бутылочного высунулся, укрепил он железную проволоку и вел ее до среднего апартамента все с такою осторожностью, чтоб прово-

... ...ирова ...льн. библиотека

лока не коснулась никакого тела, производящего электрическую силу. Наконец, к крайнему концу проволоки приложил он железную линейку, так что она перпендикулярно вниз висела, а к верхнему концу линейки привязал шелковую нить, которая с линейкою параллельно, а с широчайшею стороною линейки в одной плоскости висела». Таким образом, установка не была заземлена, что и было причиной опасности опытов. Рихман наблюдал, как во время грозы (18 июля) шелковая нить отскочила от линейки и из последней былетели искры.

[118] См. «Санктпетербургские ведомости», 1753, стр. 499—502.

[119] Б. Н. Меншуткин. Труды М. В. Ломоносова по физике и химии, стр. 169—170.

[120] Записки В. А. Нащокина. СПб., 1842, стр. 116.

[121] Пекарский, История императорской Академии Наук в Петербурге, т. II, стр. 520—522.

[122] В этой речи есть следующее место, посвященное Петру I и говорящее о связи петровых начинаний с началом русской науки. Здесь же Ломоносов вынужден отводить от ученых обвинение в «продерзости». Вот это место:

«...тогда усмотрел ясно, что ни полков, ни городов надежно укрепить, ни кораблей построить и безопасно пустить в море, не употребляя Математики; ни орудия ни огнедышущих махин, ни лекарств поврежденным в сражении воинам без физики приготовить; ни законов, ни судов провести, ни честности нравов, без учения философии и Красноречия ввести; и, словом, ни во время войны государству надлежащего защищения, ни во время мира украшения без вспоможения наук приобрести не возможно. Того ради истинным сим доказательством уверенным нам быть должно, что оных людей, которые бедственными трудами или паче исполинскою смелостию тайны естественные испытать тщатся, не надлежит почитать продерзскими, но мужественными и великодушными, ниже оставлять исследования натуры, хотя они скоропостижным роком живота лишились. Не устрашил ученых людей Плиний, в горячем пепеле огнедышущего Везувия погребенный, ниже отвратил пути их от шумящей внутренним огнем крутости. Смотрят по вся дни любопытные очи в глубокую и яд отрыгающую пропасть. И так, не думаю, чтобы внезапным поражением нашего Рихмана натуру испытающие умы устрашились и Електрической силы в воздухе законы изведывать перестали; но паче уповаю, что все свое рачение на то положат с пристойною осторожностию, дабы открылось, коим образом здравие человеческое от оных смертных ударов могло быть покрыто» (см. Полное собрание сочинений Михайла Васильевича Ломоносова, часть третья, СПб., 1803, стр. 32—35).

[123] «Погружению и восхождению Атмосферы кратко коснулся славный господин Франклин в своих письмах; однако что я в моей Теории о причине Електрической силы в воздухе ему ничего не должен, из следующих явствует. Во-первых, о погружении верьхнего воздуха я уже мыслил и разговаривал за несколько лет; Франклиновы письма увидел в первые, когда уже моя речь была почти готова, в чем я посылаюсь на своих господ Товарищей. 2) Погружение верьхней Атмосферы Франклин положил только догадкою в нескольких словах. Я свою Теорию произвел из насту-

пающих внезапно великих морозов, то есть из обстоятельства, в Филадельфии, где живет Франклин, не известных. 3) Доказал я выкладкою, что верхней воздух в нижнем не токмо погрузиться может, но иногда и должен. 4) Из сего основания истолкованы мною многие явления, с громовою силою бывающие, которых у Франклина нет и следу. Все сие не того ради здесь прилагается, чтоб я хотел себя ему предпочесть, но последовал изволению господ Товарищей, которые сие к моему оправданию присовокупить мне приговорили».

[124] Пекарский. История императорской Академии наук в Петербурге, т. II, стр. 526—527.

[125] В §§ 22—23 Ломоносов пишет:

«§ 22. Присовокупление 1. Электрические явления: притяжение, отталкивание, свет и огонь состоят в движении. Движение не может быть возбуждено без другого двигающегося тела. Тела, значительно удаленные от наэлектризованных тел, не подвержены их действию. Поэтому должна существовать нечувствительная жидкая материя, разливающаяся вне электрованного тела и производящая такого рода действия, изменяющаяся под влиянием электричества.

§ 23. Присовокупление 2. Так как эти явления имеют место в пространстве, лишенном воздуха, а свет и огонь происходят в пустоте и зависят от эфира, то кажется правдоподобным, что эта электрическая материя тождественна с эфиром» (Б. Н. Меншуткин, Труды М. В. Ломоносова по физике и химии, стр. 202).

[126] «Славный и перьвый из новых философов Картезий осмелился Аристотелеву философию опровергнуть и учить по своему мнению и вымыслу. Мы, кроме других его заслуг, особливо за то благодарны, что тем ученых людей ободрил против Аристотеля, против себя самого и против прочих философов в правде спорить и тем самым открыл дорогу к вольному философствованию и к вящему наук приращению. На сие взирая, коль много новых изобретений искусные мужи в Европе показали и полезных книг сочинили...

...Сие больше от того происходит, что ныне ученые люди, а особливо испытатели натуральных вещей, мало взирают на родившиеся в одной голове вымыслы и пустые речи, но больше утверждаются на достоверном искусстве. Главнейшая часть Натуральной науки физика ныне уже только на одном оном свое основание имеет. Мысленные рассуждения произведены бывают из надежных и много раз повторенных опытов. Для того начинающим учиться физике наперед предлагаются ныне обыкновенно нужнейшие физические опыты, купно с рассуждениями, которые из оных непосредственно и почти очевидно следуют. Сии опыты описаны от разных Авторов на разных языках, то на всю физику, то на некоторые ее части» (М. В. Ломоносов, Сочинения, т. VI, Л., 1934, стр. 301—303).

[127] В 1756 г. Ломоносов написал эту сатиру на духовенство, где говорится:

Не уродливой Химере
Не роскошной я Венере,

В имнах жертву воздаю:
Я похвальну песнь пою
Волосам, от всех почтенным,
По груди распространенным,
Что под старость наших лет
Уважают наш совет.

Борода предорогая!
Жаль, что ты не крещена
И что тела часть срамная
Тем тебе предпочтена.

Грубый юмор этих строк напоминает итальянские антиклерикальные памфлеты XVI в.

[128] Ламанский. Ломоносов и Петербургская Академия Наук, М., 1865, стр. 23—25.

Н. И. Лобачевский

☆

[1] В телеграмме, посланной Казанскому университету в связи со столетней годовщиной со дня рождения Лобачевского (22 октября 1893 г.), известный французский математик Таннери сравнивал Лобачевского с Колумбом, открывшим новый мир и не испугавшимся его причудливых очертаний.

[2] «Чем Везалий был для Галена, чем Коперник был для Птоломея, тем был Лобачевский для Эвклида. Между Коперником и Лобачевским существует поучительная параллель. Коперник и Лобачевский оба славяне по происхождению. Каждый из них произвел революцию в научных идеях, и значение каждой из этих революций одинаково велико. Причина громадного значения и той и другой революции заключается в том, что они суть революции в нашем понимании Космоса...» («Philosophy of the pure science» в собрании статей Клиффорда Lectures and Essays, second edition, London Macmillan 1886, pp. 212—214).

[3] В. Ф. Каган. Речь на торжественном заседании Казанского университета. Сборник «Столетие неэвклидовой геометрии Лобачевского». Казань, 1927, стр. 60—61.

[4] В книге Соммервилля «Bibliography of Non-Euclidian Geometry» (1911) указано 4016 заглавий. С тех пор число работ о неэвклидовой геометрии увеличилось во много раз.

[5] Первая попытка создать историю Казанского университета

связана с именем самого Лобачевского. В 1855 г., за год до смерти, Лобачевский стал председателем юбилейной комиссии, которая должна была к пятидесятилетнему юбилею университета составить его историю, «с должным указанием на ученые и учебные труды и услуги, оказанные наукам и просвещению начальствующими лицами университета и его бывшими и настоящими членами» (Н. П. Загоскин, История императорского Казанского университета за первые сто лет его существования, Казань, 1902, т. I, стр. XXV). Однако Николай I распорядился отметить юбилей университета лишь молебном и прекратить работы юбилейной комиссии.

Одним из членов комиссии Лобачевского был Н. Н. Булич, который двадцать лет спустя напечатал ряд очерков под общим названием «Казанский университет в александровскую эпоху». Очерки вышли в 1887—1891 гг. отдельной книгой [Н. Н. Булич, Из первых лет Казанского университета (1805—1819), Рассказы по архивным документам, часть первая, Казань, 1887, и часть вторая, Казань, 1891]. Эта книга охватывает жизнь университета в 1805—1819 гг. В эти годы Лобачевский был студентом, адъюнктом и экстраординарным профессором университета. В книге Булича ему посвящено всего несколько страниц (т. I, стр. 243—249), излагающих хронологическую канву университетской карьеры Лобачевского. Зато очень интересны сведения о преподавателях, у которых учился Лобачевский, о его товарищах и об университетских порядках.

Полнее всего жизнь Казанского университета в первой четверти XIX в. освещена в обширной монографии Н. П. Загоскина (Н. П. Загоскин, История императорского Казанского университета за первые сто лет его существования, 1804—1904 (Казань, 1902—1904). К сожалению, вышедшие четыре тома охватывают лишь период 1804—1827 гг. и доводят историю университета до назначения Лобачевского ректором (1827). Однако имя Лобачевского упоминается в книге Загоскина часто, главным образом в связи с работой в библиотеке и в строительном комитете университета.

Есть здесь и специальный краткий биографический очерк, посвященный Лобачевскому.

[6] «Историческая записка о жизни и деятельности Н. И. Лобачевского». Речь, произнесенная в торжественном собрании университета 5 ноября 1868 г. Е. Янишевским. Казань, 1868.

[7] Б. Л. Модзалевский. Н. И. Лобачевский. Письма его к Великопольскому. Известия Физико-математического общества при Казанском университете, Казань, 1902.

[8] Вагнер. Из жизни великого геометра. «Книжки недели», март 1894, стр. 5—34.

[9] Воспоминания о Лобачевском со слов его сына Н. Н. Лобачевского. Исторический вестник, 1895, т. IX, стр. 154—170.

[10] Е. Ф. Литвинова. Н. И. Лобачевский Биографическая библиотека Павленкова. Спб., 1894, стр. 79.

[11] Рукопись находилась в личной библиотеке Васильева, вместе с которой была приобретена Уральским индустриальным инсти-

тутом. Там я ее видел в 1939 г., но сейчас ее не удалось разыскать.

[12] А. В. Васильев. Броннер и Лобачевский. Казань, 1893.

[13] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский (1793—1856). СПб., 1914.

[14] Эта работа не напечатана. Она хранится в рукописном отделе библиотеки Московского университета. В дальнейшем мы будем неоднократно ссылаться на «Жизнь и научное дело Лобачевского».

[15] А. С. Пушкин. Сочинения, т. I, М., 1936, стр. 437.

[16] В. И. Ленин. Сочинения, т. XV, стр. 464.

[17] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 84—85.

[18] Аксаков. Семейная хроника и воспоминания. М., 1856, стр. 311.

[19] Казанская гимназия накануне основания Казанского университета (1804—1805). Очерк Нагуевского. Казань, 1900, стр. 57—58.

[20] Аксаков. Семейная хроника и воспоминания, стр. 311—313.

[21] Аксаков. Сочинения, т. I, М., 1900, стр. 350.

[22] Аксаков. Семейная хроника и воспоминания, стр. 324.

[23] Там же, стр. 322.

[24] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 39.

[25] Там же, т. II, стр. 17.

[26] Архив Казанского университета. «Книга о поведении студентов», лл. 22, об. 23.

[27] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 317.

[28] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, стр. 22—36. Рукопись.

[29] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 231.

[30] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский. СПб., 1914, стр. 19—20.

[31] Н. П. Загоскин, История Казанского университета, т. I,

[32] Там же, стр. 259.

[33] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского.

[34] Письма эти были найдены А. В. Васильевым в кантональной библиотеке г. Аарау и изданы Д. И. Нагуевским (проф. Франц Ксаверий Броннер. Исследование проф. Д. Нагуевского. Казань, 1902).

[35] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 290.

[36] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский, стр. 14—15.

[37] Он направил полицмейстеру следующее послание:

«Милостивый государь мой, Григорий Егорович! Вчерашнего дня, т. е. 22-го сего апреля, двое студентов казанского университета Лобачевские, из коих старшему (Николаю) особенно рекомендовано от доктора пользоваться свежим воздухом по причине про-

должающейся в нем слабости здоровья, прохаживавшись прежде по нижней стороне Неяловской рощи, прошли в Болховскую рощу, дабы через нее выйти на улицу. Но посторонние люди, назвавшиеся сторожами той рощи, задержали их, говоря, что не велено гулять в той роще, говорили и обошлись с ними весьма грубо без всякой причины и, не взирая на уверения их, что они — студенты, насильно приневолены были идти прежде к вашему высокоблагородию, а потом отведены в полицию, где и задержаны. Запрещения прохаживаться в Болховской роще никакого не было публиковано, да и роща сия, как и мне известно, ничем не отгорожена от Неяловской, а сверх того выздоравливающий больной с братом своим, оба студенты, не только не нанесли никому никакого оскорбления, но даже не учинили никакой неблагопристойности.

Таковое насилие двум студентам оказано в предосуждение прав казанского университета, всемилостивейше ему пожалованных по грамоте и уставу, а сверх того оба студента обижены, отведены в полицию и задержаны в ней совершенно невинно. Почему, имея начальство в университете, обязанностью моею поставляю покорно просить вас, милостивый государь мой, как начальника градской казанской полиции, дабы соблаговолили поступить по законам как с назвавшимися стражами рощи, яко с нарушителями общественной безопасности и прав университета, так и с теми, кои, в предосуждение всемилостивейше пожалованной университету привилегии, осмелились, приняв обоих помянутых студентов в полицию, задержать их в оной до приезда присланного от меня офицера и до получения от вас приказания о выпуске их» (Н. П. Загоскин, История Казанского университета, т. II, стр. 552—553).

Инцидент был улажен. 25 апреля Яковкин доносил Румовскому:

«Праздничная светлая неделя препровождаема была спокойно со стороны подчиненных, особливо по причине дурной погоды и непроходимой грязи. Но в пятницу с двумя студентами Лобачевскими произошли некоторые неприятности, о коих ваше превосходительство соблаговолите усмотреть из прилагаемого при сем сношения моего к казанскому полицеймейстеру. Вчера поутру заезжал он ко мне дружески посоветоваться, как бы лучше поступить в сем щекотливом деле, особливо со стороны казанской игуменьи, которой кичливости они боятся, стараются избегать иметь с нею каковое-либо дело. О последствии обещал он уведомиться, а полицейских своих наказал уже всех, кто в задержании Лобачевских виноват оказался» (там же, стр. 553).

[38] Вагнер. Из жизни великого геометра. «Книжки недели», март 1894, стр. 6.

[39] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 570—571.

[40] Архив Казанского университета. «Книга о поведении студентов», лл. 17, об., 29, 32—37. См. также письма Броннера в издании проф. Нагуевского, стр. 383.

[41] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский, стр. 21.

[42] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. I, стр. 462.

[43] Там же, стр. 411.

[44] Там же, стр. 410.

[45] Там же, т. II, стр. 155.
[46] Там же, стр. 157.
[47] Там же, стр. 169.
[48] Там же, т. III, стр. 256.
[49] Там же, стр. 258.
[50] Исторический обзор деятельности министерства народного просвещения 1802—1902 гг., составленный С. В. Рождественским. СПб., 1902, стр. 127.
[51] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. III, стр. 268.
[52] Там же, стр. 269.
[53] Там же, стр. 288—289.
[54] Там же, стр. 312.
[55] Там же, стр. 316.
[56] Там же, стр. 315.
[57] Там же, стр. 344.

[58]
Куницыну — дань сердца и вина,
Он создал нас, он воспитал наш пламень:
Поставлен им краеугольный камень —
Им чистая лампада вожжена...—

писал А. С. Пушкин о своем царскосельском профессоре. Идеи естественного права играли важную роль в мировоззрении передовых людей поколения Пушкина.
[59] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. III, стр. 512—513.
[60] Там же, т. IV, стр. 319.
[61] Архив Казанского университета. 1824. № 42.
[62] Булич. Из первых лет Казанского университета, ч. I, стр. 238.
[63] В памфлете «Дом сумасшедших» Воейков писал о нем:

Пред безумцем на амвоне
Кавалерских связка лент:
Просьбица о пенсионе,
Святцы, список всех аренд.
Дач, лесов, земель казенных
И записка о долгах...

[64] Исторический обзор деятельности министерства народного просвещения 1802—1902 гг., составленный С. В. Рождественским, стр. 167.
[65] Перечисление это стоит привести:
«1. Мнением моим остановил неудобное преобразование здешнего (т. е. петербургского) университета...
2. Составил инструкции для казанского университета, высочайшего утверждения удостоившиеся и здешнему университету присвоенные.
3. Обличал разрушительные начала науки естественного права, на письме и лично, в заседании главного правления училищ.
4. Обличал нечестивую философию, которой обучали в благо-

родном пансионе московского университета, и преподавание коей, по моему настоянию, остановлено.

5. Обличил схваченные в здешнем (петербургском) университете тетради лекций Раупаха, Германа и пр., на кои не только я сам, но и профессора казанского университета Симонов и Лобачевский, тогда здесь случившиеся, писали примечания, трудясь день и ночь, ибо сим делом, до высочайшего сведения доведенным, в то время весьма спешили.

6. Обличил множество нечестивых книг и, между прочим, важнейшие: профессора здешнего университета Лодия и изданную генералом Ермоловым, под именем «Размышляющий человек», которые, по моим замечаниям и запрещены.

7. Написал цензурный устав, за который, выдержав публичное пререкание, испытал я сильное гонение.

8. Представил вашему высокопревосходительству, при самом вступлении вашем в настоящее звание, подробную записку о гибельном положении нашего народного воспитания, о необходимости осмотра всех университетов и о некоторых способах исправления, из опыта управления казанским университетом заимствованных.

9. Обличил, по поручению вашего высокопревосходительства, вредные учения, в конспектах виленского университета оказавшиеся и бывшие, по моему заключению, единственною причиною всех тамошних беспорядков.

10. Рассмотрел важнейшие дела по управлению здешнего (петербургского) университета и представил комитету, который сие, с утверждения вашего высокопревосходительства, поручил мне, все замеченные мною важные неустройства по нравственному, учебному и хозяйственному управлениям, коими заняты пять или шесть из девяти его протоколов.

11. Представил вашему высокопревосходительству, в исполнение вашего предложения, несколько вредных книг с моими примечаниями, из коих одна, самоважнейшая, и запрещена по моему представлению» (Н. П. Загоскин, История Казанского университета, т. IV, стр. 493—494).

[66] Архив Казанского университета. 1825. № 133 и 157 приложены к № 13592.

[67] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. IV, стр. 536—537.

[68] Там же, стр. 289.

[69] В тогдашних «Казанских известиях» постоянно помещались объявления о продаже людей. В № 54 за 1818 г. мы, например, читаем:

«От казанского губернского правления чрез сие объявляется, что в оном будут продаваться принадлежащие штабс-капитану Гурьянову люди: шестнадцатилетний крестьянский сын Степан Прокофьев, оцененный в 400 рублей, могущий принесть в год доходу до сорока рублей, и пятнадцатилетняя девка Ирина Леонтьева, оцененная в 200 рублей, могущая принести доходу в год двадцать рублей».

У многих профессоров было по нескольку дворовых. Отношение к ним было обычным, т. е. совершенно бесчеловечным. В 1819 г.

экзекутор Ушмарский подал следующий рапорт в правление университета: «Сего мая 11-го числа найдена мною в Тенишевском саду, позади колодца, на решетке удавившаяся г. ординарного профессора Аргольдта жены его крепостная женщина Николаева, неизвестно мне отчего, о чем оному правлению на благорассмотрение честь имею донести» (Н. П. Загоскин, т. II, стр. 439).

Было произведено дознание. Муж погибшей крепостной и другая сбежавшая от Аргольдта девушка показали, что «они возвратиться к госпоже своей не могут, по причине опасности их от побоев». Выяснилось, что ее нещадно истязали. Составили протокол осмотра:

«1819 года мая 13-го дня госпожи Аргольдт дворовой ее девке Авдотье Сергеевой дочери Калашниковой свидетельство чинено, по коему оказалось, что на левой руке, повыше локтя, имеется синебагровый, побольше вершка, знак и на левой ноге небольшой таковой же синебагровый знак, на обоих бедрах от сечения розгами не мало видно рубцов; но сии побои не есть жестоки» (там же, стр. 440). Дело было прекращено.

[70] Н. П. Загоскин. История Казанского университета, т. IV, стр. 440.

[71] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский, стр. 40—41.

[72] В сентябре 1833 г. Пушкин, изучая в Казани и ее окрестностях материалы, связанные с историей пугачевщины, побывал у Фуксов. Карл Федорович сообщил ему некоторые исторические сведения о Пугачеве (впоследствии он по просьбе Пушкина продолжал собирать эти сведения). Александра Андреевна Фукс читала свои стихи. По ее словам, Пушкин был очарован и ею самою и ее стихами. Сам он рассказывает о казанской поэтессе в другом тоне. Уехав из Казани, он послал жене письмо, где говорилось:

«...Из Казани написал я тебе несколько строчек — некогда было. Я таскался по окрестностям, по полям, по кабакам и попал на вечер к одной... несносной бабе с вощеными зубами и с ногтями в грязи. Она развернула тетрадь и прочла мне стихов с двести, как ни в чем не бывало. Баратынский написал ей стихи и с удивительным бесстыдством расхвалил ее красоту и гений. Я так и ждал что принужден буду ей написать в альбом — но бог помиловал; однако она взяла мой адрес и стращает меня перепискою и приездом в Петербург, с чем я тебя и поздравляю... (см. Загоскин, Пушкин в Казани. Казань, 1892, стр. 19, 20).

[73] Никитенко. Записки и дневник, т. I, 1905, стр. 378—384.

[74] Исторический вестник, 1884, № 6—8.

[75] Это впечатление оказалось настолько прочным, что отразилось даже в биографии Лобачевского, написанной А. Васильевым. Васильев называет Мусина-Пушкина «человеком достойным..., понимающим значение науки» (см. А. Васильев, Николай Иванович Лобачевский, стр. 44—45).

[76] Милюков. Очерки истории русской культуры, ч. 2. СПб., 1916, стр. 342.

[77] Исторический обзор деятельности министерства народного просвещения 1802—1902 гг., составленный С. В. Рождественским, стр. 223.

[78] Они были переданы через А. В. Васильева Физико-математическому обществу при Казанском университете, где и хранятся теперь.

[79] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, стр. 98—100.

[80] Модзалевский. Н. И. Лобачевский. Письма его к Великопольскому, стр. 10.

[81] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, стр. 20.

[82] Там же, стр. 20.

[83] См. Н. И. Лобачевский в Казани. Памятка к 100-летию со дня открытия неэвклидовой геометрии, 1826—25/II—1926. Казань, 1926. Статья П. Кириллова. Портреты Лобачевского.

[84] Там же, стр. 15.

[85] Вагнер. Из жизни великого геометра. «Книжки недели», март, 1894, стр. 8.

[86] Исторический вестник, январь, 1895, стр. 155—156.

[87] В своих воспоминаниях Н. И. Лобачевский рассказывает о дяде: «Адъюнкт-профессор физики, дядя, потерпев неудачу в любви. вышел в отставку, заперся в четырех стенах, но, не имея никаких средств, поступил управляющим суконной фабрикой Г. И. Осокина. Затем в Суконной слободе выстроил себе каменный дом, проданный после пожара моему отцу, а им подрядчику Лисицыну. Дядя страшно пил. Костюм его заключался в белой рубашке, таких же подштанниках, халате и котах. Другого костюма он не признавал. Кроме отца и Осокиных, он никого к себе не пускал, не подходил даже к окну, чтобы не видеть женщин. Но ту, которой он прельстился и которая отвергнула его любовь, кажется, ни отец, ни матушка моя не знали. Женившись, отец с трудом добился разрешения приехать к нему с молодой женой, и еще с бо́льшим трудом добились от него согласия быть моим крестным отцом. Алексей Иванович сильно походил на отца, но ростом был выше, волосы почти черные, и нос был страшно раздут от чрезмерного употребления вина. Около 40 лет просидел старик взаперти. Прежде он имел любовницу, но лишь только она родила сына, живой портрет дяди, была немедленно изгнана, и только один раз в год он принимал к себе матушку и раза 4—5 отца, которого, однако, очень любил. После пожара, от которого дядя пострадал, ему были отведены две комнаты на антресолях нашего громадного дома совершенно отдельные, но изредка доходивший до него гул от наших детских голосов нарушал его покой, и он уехал в слободку. Прожив здесь месяца два, он уехал в Казань и заперся в квартире за Булаком.

[88] Характер их отношений виден из следующего стихотворного послания, написанного 8 ноября 1823 г. в Казани:

Н. И. ЛОБАЧЕВСКОМУ

(обещавшемуся придти ко мне по утру и взявшему с меня слово не пить без него чаю)

Всегда ль ты, милый мой софист,
На обещанья так речист
и вял на исполненья?

Не раз уж гаснул самовар,
Не раз я раздувал в нем жар,—
Но силы нет раздуть терпенья.
Придешь ли, наконец,
Бездельный мой делец?
И я ли, как глупец,
В угоду милому лентяю,
Останусь без чаю?

В декабре Великопольский написал Николаю Ивановичу стихотворный ответ на стихи Лобачевского, который именно в это время создавал новую геометрию. Это характерно, таким образом, для наиболее важного периода в жизни Лобачевского.

Н. И. ЛОБАЧЕВСКОМУ.

приславшему мне при стихах в подарок альбом

По силе дум —
Камен наперсник,
Невтона кум,
Поэт-наездник
И астроном.
За вирш сплетенье
И твой альбом
Благодаренье.
Мне нужды нет,
Что скажет свет
О мне потомству:
Я к вероломству
Привык людей.
С душой простою
Когда твоей
Я дружбы стою,—
Почесть себя
Счастливым волен
И славой я
Моей доволен.

(Б. Л. Модзалевский, Н. И. Лобачевский, Казань, 1902, стр. 4—5).

[89] Исторический вестник, январь, 1895, стр. 156.

[90] Вагнер. Из жизни великого геометра. «Книжки недели», март, 1894, стр. 28.

[91] Там же, стр. 29—30.

[92] Исторический вестник, январь, 1895, стр. 165.

[93] Вагнер. Из жизни великого геометра. «Книжки недели», март, 1894, стр. 33—34.

[94] Исторический вестник, январь, 1895, стр. 169.

[95] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский, стр. 46—48.

[96] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, стр. 103—107.

[97] Н. И. Лобачевский. Полное собрание сочинений по геометрии, т. I, стр. 226—227. Казань, 1883.

[98] В архиве Казанского университета сохранился интересный документ, бросающий некоторый свет на мировоззрение Лобачевского, именно на его отношение к эмпирическому естествознанию, хозяйственной практике, с одной стороны, и философии — с другой, в их отношениях к математике. Это записка о преподавании хозяйственных наук.

«МНЕНИЕ ОРДИНАРНОГО ПРОФЕССОРА ЛОБАЧЕВСКОГО О ПРЕПОДАВАНИИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Г. профессор Горлов изложил исторически, каким образом обычаем введено и до сих пор сохранилось принятое в университетах разделение на факультеты, к которым иногда присоединялся еще особый разряд камеральных наук. Но история ума человеческого то же, что история заблуждений. Обычаем введенное разделение, привычкой удержанные названия не составляют еще существенности в деле. Например, под общее название философского факультета соединяют два разряда наук, совершенно различных. *Философия в нынешнем ее состоянии не нуждается в математике, так же как математик почитает для себя философию наукой бесполезной.* Более найдется связи между математикой и врачебными науками или между математикой и юриспруденцией, где учение о налогах, об учреждении ссудной, страховой и пожизненной охраны казны требует даже вычислений из высших частей математики. Г. Горлов между главными предметами, как и следовало, назвал сельское хозяйство и технологию. Г. преподаватель сельского хозяйства Пелль требует, чтобы к его предмету присоединились необходимые вспомогательные науки: физика, химия, ботаника, минералогия, даже геодезия, зоология и скотолечение. Для технологии нужна механика, а для механики университетский курс математики. Итак г. Горлов далеко не обнял всего круга хозяйственных наук для учреждения при университете особого факультета или отделения. Может быть, г. Горлов думает заменить этот недостаток преподаванием политической экономии, которая, по его мнению, придавая общефилософский характер, находится в таком же отношении к технологии и сельскому хозяйству, в каком алгебра к арифметике. Но алгебра указывает на все арифметические действия и дает на них доказательство, тогда как из общих алгебраических формул политической экономии нельзя вывести, каким образом должно распознавать почву, удобрять тощее поле и откармливать свиней, а в этом именно заключается сельское хозяйство. При таких недостатках можно применить к преподавателю сельского хозяйства слова, сказанные г. Горловым, что студенты не будут слушать со вниманием общего, поверхностного изучения неясной для них науки, а профессор с небрежением учеников потеряет и собственную охоту. Напротив, из назначенных предметов г. Горловым, кажется, надобно некоторые отменить, например — науку торговли и камеральную арифметику, чтобы не учреждать новых кафедр, которых еще в университете нет. Далее г. Горлов указывает на цель университетского преподавания, выражаясь, что наука должна быть

приготовлением к жизни. Напротив, пословица: век живи и век учись — заключает в себе неоспоримую истину и делает из науки не приготовление к жизни, но постоянное занятие в жизни. Наконец, г. Горлов, от тесных университетских интересов обращая взор к потребностям общества и правительства, думает видеть здесь чрезвычайно сильную побудительную причину к образованию камерального отделения. Замечает, что в нашей промышленности господствует рутина, все отрасли хозяйства ожидают улучшений, нет управителей, помещики без сведений в земледелии. Настоящий экономический дух времени, говорит г. Горлов, обнаруживается слишком ясно, чтобы университет не мог его понять и повиноваться призванию. Новое министерство государственных имуществ требует от службы чиновников не с одними юридическими познаниями, но хозяев, управителей, камералистов. Это замечание г. Горлова совершенно справедливо, кроме того, что в камералистах нет еще большей надобности, но в хозяевах и заводчиках. Новый порядок в управлении крестьян основывается на том учреждении, чтобы начальство руководствовало, поселяя в их хозяйстве, вело к усовершенствованию и даже изыскивало новые источники богатства в ремеслах и в произведениях земли. Ясно, что для достижения такой цели нужно изучение собственно сельского хозяйства, а не камеральные науки. Это требование со стороны министерства Государственных имуществ присоединяется к общей потребности всего народонаселения и проявляется в заведении большого числа земледельческих училищ для крестьян, недавно в учреждении Горыгорецком для детей дворян и чиновников, в заведении общественных образцовых садов, в возникновении экономических обществ под покровительством государя императора, в большом числе хозяйственных сочинений, издаваемых ныне. Итак, вот причины, почему настает теперь время при университетах открывать учение, полное сельского хозяйства, которому предмету могли бы посвящать себя молодые люди исключительно; но вот вместе причины, почему из приглашенных членов в заседание никто не мог согласиться с мнением г. Горлова о преподавании хозяйственных наук. Я почел нужным войти ближе в рассмотрение предмета и представить здесь мои мысли.

Некогда все науки соединялись под общим названием философии и могли быть предметом занятий одного человека. С возрастанием каждой науки в своем объеме необходимость заставила занятия разделить. Теперь различается общее образование гимназическое с исключительным университетским, которое тем успешнее и совершеннее будет, чем более будет допущено факультетов или разрядов. Это подразделение для успешного преподавания могло доходить до последней подробности или, как говорят, до специальности, если дробность не делалась отяготительной и не затрудняла назначения особых преподавателей для той же науки, всякий раз, как скоро входит она как вспомогательный предмет в другом разряде. Это обстоятельство с учреждением хозяйственного отделения заставляет удерживаться от введения без необходимости новых предметов и в назначении особых преподавателей. Теперь обратим внимание на связь в учении и на цель преподавания. Юридический факультет соединяет в себе науки законодательные, которые либо относятся к нравственности людей — науки собственно юридические, либо к их

продовольствию — науки камеральные, каковы теория финансов и политическая экономия. Со включением в юридический факультет наук камеральных еще нисколько не входят науки, в строгом смысле хозяйственные, да в этом и нет никакой нужды даже для полноты преподавания. Камералист довольствуется статистическими сведениями, нисколько не занимаясь учением о ремеслах и земледелии. Можно быть хорошим камералистом и притом несведующим техником и хозяином. Не признавая, таким образом, никакой связи наук хозяйственных с камеральными, остается мне сказать, нужно ли разделение юридического факультета на два разряда, собственно юридического и камерального. Думаю, что оба разряда наук могут оставаться соединенными в одном факультете, и вот по каким причинам. Усиленное теоретическое изучение юриспруденции не представляет особенной важности в России, как и во всех государствах, где нет адвокатного судопроизводства. У нас знание юриспруденции преимущественно должно заключаться в изучении писаных законов, познание которых приобретать теоретически весьма затруднительно, тогда как их подробное изучение бывает легче и полезнее на самой службе в том кругу, который она для наших занятий определяет. Что касается до камеральных наук, так их применение начинается не прежде, как с полным развитием всех родов промышленности; а мы в России, начиная лишь чувствовать некоторый недостаток в продовольствии и с нашей образованностью не желая отстать от усовершенствований иностранных, теперь только приступаем к устройству хозяйственному, к развитию ремесленной и торговой промышленности. В этом начале все средства должны быть употреблены, вся предприимчивость и деятельность должны быть поощряемы; нет еще надобности помышлять о законах, которые в государстве могут породить борьбу земледелия с торговлей и ремеслами. Итак, нет надобности в юридическом факультете отделять камеральные науки и присоединять к ним сельское хозяйство, которое никакой связи с законодательным учением не представляет. *Напротив, если надобно сделать с большою пользою особый разряд хозяйственных наук, то должен он принадлежать к математическому факультету,* а в состав этого разряда войдут главные предметы: 1) сельское хозяйство, 2) технология, 3) химия, 4) архитектура; вспомогательные: 1) физика, 2) ботаника, 3) минералогия, 4) зоология и скотолечение, 5) геодезия, 6) политическая экономия, 7) теория финансов, 8) статистика, 9) механика.

Желательно, чтобы в каждом разряде наук было особое преподавание вспомогательных предметов от того преподавания, какое должно быть для главного предмета. Этого можно достигнуть двояким образом. Или каждый профессор, кроме главного предмета, напишет краткий вспомогательный курс и будет по нем читать, уделяя час в неделю, всегда одинаково применение своей науки. Это преподавание по такому курсу может быть даже поручаемо молодым людям, окончившим университетский курс, в продолжение времени, покуда остаются в университете, приготовляя себя к испытанию на ученую степень выше. Или надобно прибавить немногих преподавателей с званием адъюнкта, соединяя по несколько вспомогательных предметов вместе, например физику с математикой, геодезией и механикой, минералогию с зоологией

и ботаникой. Первое предположение, кажется, простее и не потребует новых средств и дополнения к университетскому штату.
27 марта 1842 г.

Орд. профессор *Лобачевский*».

В приведенной записке Лобачевский стремится соединить математику с эмпирическим естествознанием и практикой. Не нужно понимать упрощенно подчеркнутую фразу о взаимной бесполезности математики и философии. Речь идет о «философии в нынешнем состоянии», и, с другой стороны, отрицание априорно-философского обоснования математики само является определенным философским направлением.

[99] Н. И. Лобачевский. Полное собрание сочинений по геометрии, т. I, стр. 21.

[100] Там же, стр. 219.

[101] А. В. Васильев. Николай Иванович Лобачевский, стр. 109.

[102] Там же, стр. 109—110. Эта ранняя и преждевременная попытка объединения волновых и корпускулярных свойств света во всяком случае любопытна с современной точки зрения, к которой пришла квантовая теория.

[103] История попыток доказательства пятого постулата хорошо изложена в книге Роберто Бонола «Неэвклидова геометрия». К русскому переводу (СПб., 1910) приложена статья А. В. Васильева «Отношение Лобачевского к теории параллельных линий до 1826 года». Краткое изложение истории неэвклидовой геометрии дано в первой главе рукописи А. В. Васильева «Жизнь и научное дело Лобачевского» (см. также книги Клейна, много содействовавшего пониманию и популяризации невклидовой геометрии, Ф. Клейн, Неэвклидова геометрия. М.—Л., 1936, гл. X, и его же, Лекции о развитии математики в 19-м столетии, в. I, М.—Л., 1937, стр. 88 и дальше).

Об основах римановой геометрии «кривого» пространства см., например, П. К. Рашевский, Введение в риманову геометрию и тензорный анализ, М.—Л., 1936; В. Ф. Каган, Геометрические идеи Римана и их современное развитие, М.—Л., 1933; Д. Гильберт и С. Кон-Фоссен. Наглядная геометрия, М.—Л., 1936, стр. 207 и дальше.

[104] Роберто Бонола. Неэвклидова геометрия. СПб., 1910, стр. 36.

[105] В. Буняковский. Параллельные линии. СПб., 1853. стр. 20—21.

[106] Роберто Бонола. Неэвклидова геометрия, СПб., 1910.

[107] Жизнь и научное дело Лобачевского. Гл. I.

[108] Там же.

[109] Там же.

[110] Там же.

[111] Там же.

[112] Роберто Бонола. Неэвклидова геометрия, стр. 62.

[113] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, стр. 68.

[114] Там же, гл. I.

[115] Там же.

[116] «Существо чистой истины,— пишет И. Болиаи,— конечно, одинаково и в Марош-Вазаргели, и на Камчатке, и на луне; что может изобрести одно разумное существо, то может найти и другое. Не редки примеры, как в одно и то же время и на континенте и в море рождаются родственные идеи... Но, с другой стороны, если припомнишь, что со времен Эвклида или даже во все существование человечества, несмотря на многие прекрасные остроумные исследования, почти ничего не прибавлено было существенного к его изложению, то невольно является подозрение, что Литтров, почетный член Королевского университета и его бывший профессор, переслал экземпляр Tentamenta (опыта) Лобачевскому, и еще правдоподобнее кажется мне, что богатый сокровищами колосс Гаусс не мог перенести, что кто-нибудь ранее его пошел в этом вопросе так далеко, и, чтобы умалить значение моего открытия, переработал его и издал под именем Лобачевского» (см. А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, примеч. 29-е к гл. II).

[117] А. В. Васильев. Жизнь и научное дело Лобачевского, гл. I.

[118] Рукопись была найдена проф. Загоскиным в архиве и напечатана в 1910 г. (Н. И. Лобачевский, Геометрия, изд. Казанского физико-математического общества, Казань, 1910).

[119] Н. И. Лобачевский. Полное собрание сочинений по геометрии, т. I, стр. 1—67. Казань, 1883.

[120] Н. И. Лобачевский. Полное собрание сочинений по геометрии, т. I, стр. 71—240.

[121] Там же, стр. 219—486.

[122] Там же, стр. 491.

[123] Приведем определения, данные в первой части «Начал»:

«Между свойствами, общими всем телам, одно должно назваться геометрическим — прикосновение. Словами нельзя передать совершенно того, что мы под этим разумеем: понятие приобретено чувствами, мы его постигаем. Прикосновение составляет отличительное свойство тел: ни в силах или времени и нигде в природе более его не находим. Отвлекая все прочие свойства, телу дают название геометрического.

Прикосновение соединяет все тела в одно. Так, все тела представляем частью одного — пространства.

Тело ограничено, когда прикосновение к нему другого, окружающего, делает невозможным прикосновение всякого третьего. Это второе будет окружающим пространством, если оно с первым составляет целое пространство. Пустота, занимаемая телом внутри пространства, называется местом. Два тела одинаковы, если каждое, без всякой перемены, наполняет место, т. е. дополняет пространство. Они равны только, если наполнение места одного требует в другом разделения на части и соединения их частей в новом порядке.

Воображаемое разделение тела на две части будем называть сечением. Каждая из двух частей служит для назначения стороны сечения.

Геометрические свойства тел познаем в различном делении их

на части. Они служат основанием Геометрии и заключаются в следующем:

I. Всякое тело может быть разделено на части, которые не касаются через одну. Такие сечения называются поступательными; число их не ограничено.

II. Всякое тело может быть разделено на части, которые все касаются взаимно и которых число с каждым новым сечением увеличивается двумя. Такие сечения называем обращательными; число их не ограничено.

III. Всякое тело может быть разделено тремя сечениями на восемь частей, которые все касаются взаимно; но далее уже невозможно удвоить число сечений; такие сечения называются уже тремя главными.

Поступательные сечения к трем главным назначают в теле его три протяжения.

Измерять тело значит исчислять одинаковые части, на которые разделяется это тело и другое, принятое за меру, в трех протяжениях поступательными сечениями.

Соединение двух тел в одно будет вместе сечением в этом одном. Смотря по тому, прикосновение принадлежит одному только или нескольким обращательным или трем главным сечениям, оно будет поверхностным, линейным, в точке...

Первое сечение тела дает поверхностное прикосновение двух частей. Второе сечение производит две части, которые, находясь на противоположных сторонах обоих сечений, касаются линейно. Наконец, третье сечение производит две части, которые, находясь на противоположных сторонах всех трех сечений, касаются в точке.

Тело получает название поверхности, когда оно касается другого поверхностно и когда принимают в рассуждение только взаимное прикосновение сих двух тел; а потому дозволяют отбрасывать все части одного, неприкосновенные к другому. Так уничтожается одно из трех протяжений и так отделением ненужных частей доходим до тонкости листа бумаги или как может далеко итти воображение.

Два тела, которых прикосновение здесь рассматривается, будут две стороны поверхности.

Линией называется тело, которое касается линейно другого, и от которого отбрасываются части, неприкосновенные к этому другому. Так доходим до тонкости волоса, черты от пера на бумаге и пр. С обращением тела в линию уничтожаются два протяжения, потому что линию образуют в пространстве два сечения, к которым поступательные отделяют одни излишние части.

Тело получает название точки, когда рассматривают его прикосновение к другому в точке, а потому отбрасываются части первого, неприкосновенные к другому. Так можно доходить до малости песчинки или точки от острия пера на бумаге».

[124] Н. И. Лобачевский. Полное собрание сочинений по геометрии. Казань, 1883, стр. 492.

[125] «Сын отечества» и «Северный архив» — журналы словесности, политики и истории, издаваемые Николаем Гречем и Фаддеем Булгариным, т. XIV, стр. 407—616. СПб., 1834.

[126] А. В. Васильев рассказывает о Бурачеке следующее. Бура-

чек был корабельным инженером и преподавал в Морском кадетском корпусе (в офицерских классах, т. е. в высшем учебном заведении). Преподаванием математики в этом учебном заведении руководил Остроградский. В числе преподавателей был также С. И. Зеленый. Бурачек и Зеленый были издателями лекций Остроградского. В качестве сотрудника «Сына отечества» Бурачек отличался бойким и резким тоном своих критических разносов. «В библиотеке Семиколенова я нашел его статью, содержащую восторженный отзыв о лекциях Остроградского; стиль этого отзыва чрезвычайно напоминает стиль хлесткой статьи о Лобачевском. Для меня несомненно, что эта статья написана Бурачеком, может быть вместе с Зеленым (чем объясняется и псевдоним С. С.), и, весьма вероятно, не без ведома Остроградского. На это указывает то место статьи, где говорится о «новых интегралах» (см. «Жизнь и научное дело Лобачевского», примеч. 14-е к гл. II).

[127] «Русский вестник», февраль 1878, стр. 946—947.

[128] Гаусс узнал о работах Лобачевского в самом начале 40-х годов. В его письме Энке от 1 февраля 1841 г. говорится:

«Я начинаю читать по-русски довольно успешно и нахожу в этом большое удовольствие. Г. Кнорре прислал мне небольшой мемуар Лобачевского (в Казани), написанный по-русски, и как этот мемуар, так и небольшая книжка о параллельных линиях на немецком языке (о ней появилась весьма глупая заметка в Repertorium», Герсдорфа) возбудили во мне желание узнать больше об этом остроумном математике. Как мне сказал Кнорре, в напечатанных на русском языке записках Казанского университета имеется много его работ».

Вскоре после этого Гаусс получил ряд работ Лобачевского от некоторых математиков, приехавших из России. В своих письмах Гаусс часто упоминал о Лобачевском. Он знал даже об отзыве в «Сыне отечества». Гаусс добился избрания Лобачевского в члены Королевского Геттингенского общества и написал об этом Лобачевскому (письмо не сохранилось). В ответ Лобачевский писал Гауссу (1843):

«Я получил Ваше доброе письмо вместе с дипломом на звание члена Королевского Геттингенского Ученого Общества. Я почтительно прошу Вас передать Королевскому Обществу мою благодарность и уверить его, что я считаю для себя большой честью состоять в числе его членов-корреспондентов. Я желаю, чтобы каждая из моих работ была достойна стоять наравне с превосходными работами Общества, и направляю на это все свои усилия.

Простите мне, что я так промедлил ответом; причиною этого промедления несчастный городской пожар, который расстроил как мое здоровье, так и мои личные дела и сверх того обременил меня массою новых служебных дел.

Примите по этому случаю уверения в моем отличнейшем уважении, с которым я навсегда остаюсь Вашим преданнейшим Н. Лобачевским» (А. В. Васильев, Жизнь и научное дело Лобачевского, примеч. 18-е к гл. II).

В беседах с друзьями Гаусс часто вспоминал имя Лобачевского. Одна из таких бесед, где Гаусс, как только зашла речь о теории параллельных, с необычайным оживлением стал хвалить работу

Лобачевского, стала известной Иоганну Больаи. Обиженный Больаи через отца постарался достать книжку Лобачевского на немецком языке. Прочитав ее, он высказал подозрения, о которых мы уже говорили.

[129] См. Ф. Клейн, Неэвклидова геометрия, М.—Л., 1936, гл. 10, и его же, Лекции о развитии математики в 19-м столетии, М.—Л., 1917.

[130] Мы не можем останавливаться здесь подробно на проблемах, связанных с зависимостью геометрии мира от времени. Привлечение этой теории для толкования видимого разбегания туманностей, открытого Слайфером и Хэббл'ом, дало повод к обширной дискуссии, не приведшей еще к ясным, окончательным выводам. См. книги А. С. Эддингтон, Теория относительности, М.—Л., 1934 (в конце приложен большой список литературы); Л. Ландау и Е. Лившиц, Теория поля, М.—Л., 1911, гл. 9 и 10, специально § 103, и фундаментальное изложение теории относительности вместе с астрономическим материалом в монографии: K. Tolmon, Relativity, Termodynamic, Cosmogony. Oxford University Press, 1934, в особенности гл. 10), стр. 473—483.

[131] А. В. Васильев, Математика, стр. 20.

Д. И. Менделеев

☆

[1] Р. А. Кондратович. Д. И. Менделеев. Опыт библиографии под ред. В. Г. Георгиевского [М.—Л.]. Госхимиздат. 71 стр. Прил. к т. II «Основ химии» Д. И. Менделеева. То же изд. 1932 г. под ред. В. Т. Георгиевского.

[2] Приехав полвека спустя в Тобольск, Менделеев вспомнил людей, окружавших его в детстве, и в частности занес в свои путевые заметки воспоминания о тобольских декабристах:

«А тут жили почтенные и всеми уважаемые декабристы Фонвизин, здесь Анненков, тут Муравьев, близкие к нашей семье, особенно после того как один из декабристов, Н. В. Басаргин, женился на моей сестре, вдове Ольге Ивановне. Уже нет никого из тех в живых, и теперь можно говорить, что семьи декабристов в те времена придавали тобольской жизни особый отпечаток, наделяли ее светлыми воспоминаниями. Предание о них до сих пор живет в Тобольске, у которого не мало и других светлых воспоминаний еще более давней поры...»

Действительно, с очень давних пор Тобольск был местом ссылки. В XVII в. сюда был сослан угличский колокол — свидетель убийства царевича Дмитрия, в следующем веке — гетман Самойлович, а при Екатерине — Радищев. Незадолго до рождения

Д. И. Менделеева в Тобольске появились декабристы Семенов, Башмаков, Штейнгель, Свистунов, Барятинский, Бобрищевы-Пушкины, Муравьев, Кюхельбекер и другие, упомянутые Менделеевым.

[3] Причины переезда Менделеевых из Аремзянки в Тобольск показывают, какую громадную роль играло воспитание детей в их семейном быту. Старший сын Менделеевых Иван учился в Москве под присмотром дяди. Неожиданно для родителей он был исключен из пансиона за дурное поведение. Мария Дмитриевна восприняла это как естественное следствие того, что для заводских доходов она пренебрегла воспитанием детей. Она перевезла семью в город. Жизнь в Тобольске была гораздо тяжелее. На Марию Дмитриевну легли все заботы по домашнему хозяйству и в то же время ей пришлось сохранить большую часть деловых обязанностей.

В 1847 г. Мария Дмитриевна писала дочери:

«Богу угодно, чтобы я под старость, вместо ожидаемого мною покоя, трудами снискивала хлеб мой и потому простите, что не могу писать часто, как бы желала сего. Я прикащица фабричная и в то же время повариха на всю нашу семью. Мой день начинается с шести часов утра приготовлением теста для булок и пирогов, потом приготовлением кушанья с помощью Парасковии и Афимьи и в то же время личными распоряжениями по делам, причем перехожу то к кухонному столу, то к письменному, а в дни рассчетов по ярлыкам — прямо от стряпни к расчетам. Следовательно, нет ничего мудреного, и вы, конечно, извините меня, что я пропускаю почтовые дни. Слезы мои часто капают на журналы, посудные и статейные книги, но их никто не видит. Я всею силою воли моей покоряюсь судьбе и утешаюсь тем, что, привыкнув к черным кухонным работам, могу без горя оставить Тобольск, когда надо будет везти отсюда учиться в университет Пашу и Митю».

При всех своих многочисленных деловых и домашних заботах Мария Дмитриевна старалась как можно больше времени проводить с детьми, особенно с младшим — Дмитрием. Не даром самое переселение в Тобольск было вызвано стремлением в максимальной степени влиять на умственное и моральное развитие детей.

Сестра Дмитрия Ивановича, Мария Ивановна, впоследствии вспоминала, как часто доставалось ей от матери в тех случаях, когда Митя убегал из-под порученного ей надзора.

[4] Не говоря уже о влиянии выдающейся индивидуальности матери, все окружающее оставило некоторый след во взглядах Дмитрия Ивановича Менделеева. Характерен следующий рассказ Дмитрия Ивановича о его няне:

«В доме нашем, когда я рос и уже учился в Тобольской гимназии, оставалась жить старушка, моя няня, историю которой когда-нибудь стоит рассказать, потому что она была сослана в Тобольск «на поселение» своим тульским помещиком за то только, что ее сын сбежал от рекрутчины. Славная была старуха и добрая, но ворчать любила. И, бывало, когда что сделано не по ней, неладно, она крепко журила и при этом всегда, когда хотела сказать наибольший попрек, обзывала «латынцем». Не люб народу русскому латынец, это у него чуть не бранное слово и поныне живет. Вот няню я любил, а латынь нет...»

[5] М. Н. Младенцев и В. Е. Тищенко. Дмитрий Ивано-

вич Менделеев, его жизнь и деятельность, т. I, М.— Л., 1938, стр. 47.

[6] Там же, стр. 47—48.

[7] Ленин. Сочинения, т. XIII, стр. 232.

[8] В дневнике Н. А. Добролюбова сохранилась следующая эпиграмма на Давыдова:

К ПОРТРЕТУ И. И. Д.

Он при Уварове-французе
Был с атеистами в союзе
И, русских немцев идеал,
За университет стоял.
Он при Ширинском, при монахе,
Ел просфоры, жил в божьем страхе,
На Никитенко доносил,
С митрополитами крестил.
Теперь же с кем его сравню я?
Когда латынь и аллилуя
Легли, поправ друг друга, в гроб,
И всей науке бреют лоб,—
Он повернул свой парус вольный
И стал рукою богомольной
На честь науки — сын на мать —
Доносы Панину писать.

[9] Н. Г. Чернышевский, Сочинения, т. X, ч. I. Пролог. ч. II. СПб., 1906, стр. 185.

[10] Бородин в письме к матери следующим образом описывает свою встречу с Менделеевым и Сеченовым:

«Русские разделяются на две группы: ничего не делающие, т. е. аристократы: Голицын, Олсуфьев и пр. и пр., и делающие что-нибудь, т. е. штудирующие; эти держатся все вместе и сходятся за обедом и по вечерам. Я короче всех сошелся, конечно, с Менделеевым и Сеченовым...»

В этой группе молодых русских ученых не мало смеялись над аристократами и еще большие насмешки вызывали нравы немецких буршей. В том же письме Бородин пишет:

«Представьте себе, что все они разделены на партии, из которых каждая имеет своего наибольшего: сениора. Студенты разных партий отличаются костюмами и цветами: у одних фуражки желтые, у других — красные, у третьих — белые и т. д. Кроме того у каждого студента шелковая перевязь через плечо; у сениора шляпа треугольная; фасоны фуражек самые курьезные! Прибавьте к этому еще огромные ботфорты престранной формы, и вы будете иметь понятие о костюме немецкого студента. По воскресеньям студенты пьянствуют, и редкая неделя проходит без дуэли; повод к дуэли всегда один и тот же: один студент назовет другого dummer Junge. И это ведется с незапамятных времен. Вот консерватизм-то!»

Времяпрепровождение того кружка, в который входил Менделеев, было совсем иным. Е. Ф. Юнге в своих воспоминаниях рассказывает о вечерах у Пассек:

«После прогулок мы с нашими спутниками иногда обедали вместе, а вечера, понятно, проводили у Татьяны Петровны, около которой всегда образовывалась теплая родная атмосфера, веяло чем-то широко русским. Молодежь, бывало, посудит, порядит о профессорах, о немецких студентах с их дуэлями и шрамами на лицах, а когда речь обратится к нашим русским делам, пойдут горячие и шумные русские споры; прервутся они иногда рассказами, анекдотами, воспоминаниями. А тут, на столе, Герцен, Пушкин; возьмет кто-нибудь и прочтет любимое место».

[11] К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. XIV, стр. 338—339. Старое предисловие к «Анти-Дюрингу».

[12] Там же, стр. 677.

[13] Там же.

[14] М. Н. Младенцев и В. Е. Тищенко. Дмитрий Иванович Менделеев, его жизнь и деятельность, т. I. М.—Л., 1938, стр. 186—187.

[15] В письмах Менделеева того времени мы встречаем строки, говорящие о не оставляющей его приверженности к патриархальной неподвижности русской жизни.

В январе 1860 г. Менделеев писал Ф. Н. Лещевой из Гейдельберга и, выражая уверенность в том, что зима прошла по-старому, прибавил:

«Ведь на первый раз это может и обломовщиной показаться, а как подумаешь-то, так и увидишь, что не она там, что в этой симметрии жизни есть что-то спокойно-высокое, как в каком-нибудь симметрическом, комфортном, но изящном здании» (М. Н. Младенцев и В. Е. Тищенко, Дмитрий Иванович Менделеев, его жизнь и деятельность, т. I, стр. 191—192).

Впрочем, впоследствии, вернувшись в Россию, Менделеев уже не восторгался патриархальной рутиной.

[16] М. Н. Младенцев и В. Е. Тищенко. Дмитрий Иванович Менделеев, его жизнь и деятельность, стр. 223.

[17] Там же, стр. 226.

[18] Д. И. Менделеев. О сцеплении некоторых жидкостей и об отношении частичного сцепления к химическим реакциям. Химический журнал Н. Соколова и А. Энгельгардта, т. IV, кн. 1, 1860, стр. 87.

[19] Б. П. Вейнберг. Из воспоминаний о Дмитрии Ивановиче Менделееве, как о лекторе.

[20] А. Е. Ферсман. Периодический закон Менделеева в свете современной науки. Под знаменем марксизма, № 1, 1941, стр. 138. Для всего дальнейшего см. Труды юбилейного Менделеевского съезда М.—Л., 1934, изд. АН СССР, тт. 1 и 2, 1936, 1937, где дан обзор научных трудов Менделеева и их влияния на современную науку.

[21] Подробности о теории растворов можно найти в книге П. И. Вальдена, Теории растворов в их исторической последовательности, Петроград, 1921, и в ряде учебников (см. например, проф. А. И. Бродский, Физическая химия. М.—Л., 1934).

В связи с этим нельзя умолчать, что Менделеев остался противником теории электролитической диссоциации Аррениуса, явившейся дальнейшим весьма успешным развитием физической теории

растворов Вант-Гоффа (см. «Основы химии», 12-е изд., 1934, стр. 401).

[21]а Н. С. Курнаков пишет в своем докладе (стр. 555): В настоящее время мы должны с полным удовлетворением признать, что особые точки Д. И. Менделеева были, почти полвека тому назад, первыми представлениями сингулярных секущих элементов в равновесных системах. Они послужили основанием для топологии химической диаграммы — той мощной дисциплины, которая связывает геометрическое преобразование пространства и химические превращения вещества в одно общее, неразрывное целое» [см. академик Н. С. Курнаков, Особые точки Д. И. Менделеева в учении о растворах и топология химической диаграммы (труды юбилейного Менделеевского съезда, т. I, изд. АН СССР, М.— Л., 1936, стр. 535); проф. П. И. Степанов, Особые точки учения о растворах Д. И. Менделеева и методика химической диаграммы (там же, стр. 599)].

[22] Д. И. Менделеев. Литературное наследство, т. I, Л., 1939, стр. 31.

[23] Д. И. Менделеев. Нефть. Статья в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона, т. 40, стр. 947.

[24] См. по этому вопросу интереснейшие примечания самого Менделеева к «Основам химии», т. I, изд. 12-е М.— Л., 1934, где он описывает основные результаты своих исследований кавказской нефти из разных источников и приводит аргументы, приведшие его к созданию новой неорганической гипотезы происхождения нефти. Большую роль при этом сыграла поездка Менделеева в нефтяные районы штата Пенсильвания в Америке.

Современное состояние вопроса освещено в докладе С. С. Наметкина: Труды Д. И. Менделеева в области изучения нефти, стр. 139, т. I Трудов Юбилейного Менделеевского съезда.

[25] Д. И. Менделеев, Литературное наследство, т. I, стр. 31.

[26] Там же, стр. 32.

[27] Следующее письмо, написанное Менделеевым в 1884 г., характерно не только для подобных настроений, но и для всего мировоззрения Менделеева. Это наиболее интимные записи ученого, адресованные его детям:

«Милые мои Володя и Леля!

Пишу то, что не успел сказать и, может быть, не успею. Первое и главное в жизни — труд для других, но так надо устроить, чтобы самому жить можно было. Жить надо, чтобы выполнить задачу природы. А ее высшая точка — общество людей. Один — каждый нуль. Надо это помнить. И начинать не издали, а подле.

Окажись полезен и нужен подле стоящим, но для этого, не забывая все, сумей быть полезен, нужен и дорог другим.

Так жил или так хотел жить я сам.

Выполняйте же, что не мог.

Для этого берегите мать, берегите ее, берегите. Заботьтесь и друг о друге и о себе. Пусть встретятся недоразумения — не беда: поворчите, не беда, вы в отца будьте,— делом, а не словом берите. Не гонитесь за словом. Оно только начало быть и будет; дело — самый центр. А дело приятнейшее и самое подходящее — труд, т. е. работа для нужд и надобностей, полезностей и даже

просто выгод — других. Ваша польза — выгода, а главное и во всяком случае ваши души спокойны, будут найдены тогда, потому что тому, кто дает, возвращается от других.

Только не ждите, чтобы это случалось каждый раз: будет и так, что ты даешь, да за это тебя же и накажут словом или делом. Только тот и может рассчитывать получить для себя от других, кто дает даром, без расчета,— от души. Жизнь — не рынок, где ничего даром не дается. Ведь дружба, ведь даже простая приятность отношений, ведь привязанность не умом, расчетом и соображением определяются. Хотите этого — другим это давайте даром.

Только не бросайтесь зря — это глупо.

Разум — не враг сердца, а только глаза его. Для глаз и даже самых милых, самых ласковых — ничего не давайте; для сердца — хоть все. Ищите не ума, не внешности — сердца и труда,— их выбирайте себе в спутники. Женитесь и выходите замуж по сердцу и разуму вместе. Если сердце претит — дальше, если разум не велит, тоже бегите.

Отец ваш был слаб, был уродлив в этом отношении, не понимал того, что хочет вам сказать. Выбирайте сердце и труд, сами трудитесь и будьте с сердцем, а не с одним умом. Берегитесь какой-либо малейшей политической чепухи, потому что все латинское, а политика — латинщина, надо вырывать. Это не значит не интересуйтесь ничем. Это значит не составляйте политического или экономического идеала, не старайтесь его выдумать — напрасны, ранни еще усилия. А когда будет пора, то есть когда недеятельных, бесполезных, дремлющих, хныкающих и сидящих сложа руки будет мало,— тогда все само собой сделается.

Это не значит также, что где можно, где в силах сам один сделать, либо с согласными, тому бы не сделать, не помочь.

Это надо сделать. Только не увлекаться мнением о своих силах и убеждениях. Помните массу. Жить надо для близких, расширяя круг близости по возможности, но без самообмана. Не просто надо учиться России ученьем; нет, надо учиться труду.

Надо быть деятельным и бережливым, в то же время смелым и благородным. Не тот храбр, вы уже понимаете, кто лезет зря, а тот, кто умеет привести в деятельное состояние, а сам всегда в труде. Труд — не суета, не работа, не ломка сил, а, напротив, спокойное, любовное, размеренное делание того, что надо для других и для себя в данных условиях. Представьте льдина несет массу людей. Труд будет сообразить и выполнить — как достичь берега, и может случиться, что наибольший труд и лучшую пользу внесет тот, кто сдержит суету, когда увидит, куда должна пристать льдина. Труд есть, однако, деятельность, а не апатия — не все равно, что будет, а надо, чтобы по мере сил было все и всем начиная с окружающих, лучше. Берегите себя, мать, память отца, который душой любил вас и говорит в последний раз вам — труд всего важнее. Не кичтесь, не гонитесь за крупным трудом — труд всякий, если не про себя одного, как жеванье хлеба, либо толчение воды, самый скромный, самый невидный,— осветит жизнь, потому что светло и ладно в жизни, даже в веселье, только от других и плод труда — польза другим.

Сперва и всего необходимее людям место и время, как телу и явлению природы, потому хлеб и верхний покров, потому что люди тепличные растения, затем хлеб и покровы внутренние — истина, историческая привычка, обычай, а по всему этому люди становятся людьми, когда не забывают низшего первичного, знают и работают в высшем, когда по меньшей мере причастны ему. Сухо это, далеко, а ближе не разъяснить — расплывается.

Одно знаю, что, живя про себя, собой и мыслею своею,— скука, тяжко, а живя и сам собой и всеобщей жизнью, хоть хлеб другим трудом добывая, хоть засевая его, хлопоча, для слепца лишь про себя, а в сущности для других,— самому ведь столько не съесть — и тогда можно найти покой и радость, благодушно прожить получается возможно. Трудитесь же, Володя и Леля, находите покой от труда, ни в чем другом не найти.

Удовольствие пролетит — оно себе, труд оставит след долгой радости — он другим.

Ученье — себе, плод ученья — другим. Другого смысла в ученьи нет, иначе его бы не надо было. Сами трудясь, вы сделаете все для близких и для себя, а если при труде успеха не будет, будет неудача, не беда, пробуйте еще, сохраните спокойствие, то внутреннее обладание, которое делает людей с волей, ясных и нужных другим.

Иного завета — лучшего дать не могу.

С сим живите, его завещайте.

Любовь придет сама.

Простите все, все другим.

Благословляю вас — живите с богом, трудом и истиной, а мне пора отдохнуть, пора, прощайте мои Адя и Леля!

Отец ваш *Д. Менделеев*

[28] Приводим протокол баллотировки, составленный К. С. Веселовским:

«ПРОТОКОЛ БАЛЛОТИРОВАНИЯ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»

Императорская Академия Наук Физико-Математическое

Отделение 1.

Заседание 11 ноября 1880 г.

Протокол избрания в действительные члены

Кандидат — член-корреспондент Академии, профессор С. Петербургского университета д. ст. сов. Дмитрий Иванович Менделеев.

В звание Экстраординарного Академика по части технологии и химии, приспособленной к искусствам и ремеслам.

Число проживающих в С.-Петербурге членов Отделения 16, и все они присутствуют в заседании.

Число избирателей 18, считая в том числе г. Президента и Непременного секретаря.

Число голосов 19 (считая 2 голоса г. Президента). Законное большинство — 13.

Последствия баллотирования

Кандидат	Голосов избирательных	Голосов неизбирательных
Д. И. Менделеев	9	10

Заключение: Непризнан избранным.

Вице-президент — *Б. Буняковский.*

Непременный секретарь — *К. Веселовский.*

[29] См. главным образом «Заветные мысли» Менделеева, напечатанные в 1904 — 1905 гг.

[30] Д. И. Менделеев. Заветные мысли, стр. 42.

[31] Там же, стр. 153—154 — примеч.

[32] Там же, стр. 46.

[33] Сталин. О диалектическом и историческом материализме. Вопросы ленинизма, изд. XI, стр. 549.

[34] Д. И. Менделеев. Заветные мысли, стр. 148.

[35] Там же, стр. 149.

[36] Там же, стр. 148—151.

[37] Там же, стр. 151.

[38] Там же.

[39] «Уральская железная промышленность в 1899 г.», СПб., 1900, стр. 401.

[40] Ленин. Сочинения, т. XVI, стр. 368—369.

[41] Там же, стр. 369.

[42] Д. И. Менделеев. К познанию России. СПб., 1906. стр. 143.

[43] Там же, стр. 146.

[44] Там же, стр. 131.

[45] Там же, стр. 131—132.

[46] Там же, стр. 132—133.

[47] Д. И. Менделеев. Заветные мысли, стр. 334.

[48] Там же, стр. 337.

[49] Там же, стр. 338.

[50] См. ряд замечаний в «Заветных мыслях», «К познанию России», «Толковом тарифе» и др.

[51] Д. И. Менделеев. Заветные мысли, стр. 156—157.

[52] Там же, стр. 319—321.

[53] Там же, стр. 323.

[54] Ленин. Сочинения, т. XIII, стр. 102.

[55] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, Л., 1934, стр. 131.

[56] Там же.

[57] Там же стр. 131—132.

[58] «Заветные мысли», заключаются «Послесловием», где говорится:

«Для конца книги написал краткую главу о мировоззрении, конечно, лишь о своем личном, дающем мне возможность оставаться постепеновцем при всем стремлении к признанию неизбеж-

ного превосходства надо всем, а потому и торжества,— разумного труда в его разнообразнейших приложениях к общей внешней пользе и ко внутреннему благу — тоже общему, лишь в том числе — личному» (СПб., 1904, стр. 426).

Таким образом, заключительная глава «Заветных мыслей» должна была касаться общественных идеалов Менделеева. Они отражены в значительном числе документов литературного наследства Менделеева, в частности во всех главах «Заветных мыслей». В последней главе Менделеев предполагал изложить общефилософские основы своих общественных идей:

«Хочется-то мне выразить заветнейшую мысль о нераздельности и сочетанности таких отдельных граней познания, каковы:

вещество, сила и дух;

инстинкт, разум и воля;

свобода, труд и долг» (там же).

Однако, написав последнюю главу «Заветных мыслей», Менделеев решил не печатать ее. «Написал, но не печатаю, потому что изложение показалось мне недостаточно полным, требующим многих выяснений, а местами впадающим в критику и отчасти раскрывающим то, что лучше оставлять про себя» (там же).

Рукопись «Мировоззрение» не была напечатана. В печати появились сообщения о том, что она утеряна. Между тем рукопись находилась в кабинете Д. И. Менделеева при Ленинградском университете и лет шесть тому назад была взята на учет. Э. Х. Фрицман дешифровал текст документа и подготовил его к печати.

[59] Рукопись «Мировоззрение».

[60] Там же.

[61] Там же.

[62] См. напр. Д. И. Менделеев, К познанию России, стр. 50—51, примеч.

[63] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 465

[64] В «Основах химии» Менделеев писал:

«Мне кажется поучительным внимание, оказываемое произведениям моих научных мыслей, преимущественно с той точки зрения, что я всецело придерживаюсь таких реальных научных начал, которые вовсе чужды двух, повидимому, господствующих в последнее время течений в стороны: классического спиритуализма и утилитарного материализма, стремящегося и дух свести к видам физико-механической энергии. Не по эклектизму, а по познанию, почерпнутому в изучении наук о природе, держусь я той «золотой середины», которая признает реальную невозможность найти «начало всех начал» и побуждает сознавать, что наука не может отличать сразу всего, а принуждена лишь скромно, ступень за ступенью, подниматься в недоступную высь, где индивидуально-частное примиряется с непознаваемым общим...» (Менделеев, Основы химии, т. II, изд. XII, стр. 383).

[65] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 465—466.

[66] Там же, стр. 465, примеч.

[67] Там же, стр. 384.

[68] Д. И. Менделеев. Заветные мысли, стр. 53—54.
[69] Там же, стр. 136.
[70] Рукопись «Мировоззрение».
[71] Там же.
[72] Там же.
[73] Там же.
[74] Там же.
[75] Там же.
[76] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 367—368.
[77] «Третья гипотеза (Анаксагора и др.) — однородно сплошного и легко от разных причин разрываемого (для объяснения проницаемости или скважности) и сжимаемого (для объяснения изменения объемов от тепла, давления и других причин) вещества — живет рядом с двумя названными, но на ней я не останавливаюсь по той причине, что она ни разу не выступала смело для объяснения химических явлений, хотя при рассмотрении механических и физических явлений может прилагаться. Лично я полагаю, что, кроме успехов химических знаний о неизменности элементов, главную причину неудовлетворительности представления о сплошном строении вещества доставляют астрономические сведения, потому что вселенная, очевидно, не сплошна: земля, луна, солнце, аэролиты и т. п. суть нарушители сплошности. Если на них смотреть лишь как на место сгущенной массы, то сущность такого представления не будет отличаться от современных форм атомизма, потому что он признает световой эфир всюду распространенным веществом. Дело в том, что однородной сплошности в веществе до самых последних граней, его делимости нельзя признать, не впадая в представления, лишенные каких-либо признаков состоятельности при современном запасе сведений. Если же представить части однородной массы, наполняющей все пространство, в виде вихревых колец (Гельмгольц, Томсон и др.), к делимости не способных, то неизбежно приходим к атомизму, усложненному представлением о причине образования атомов. Таким образом, по моему мнению, ныне нельзя признавать самостоятельного существования гипотезы об однородной сплошности вещества и должно считаться только с динамизмом и атомизмом, да их различными комбинациями. Современное же учение о веществе всего проще становится понятным, если взглянуть на него как на попытку примирить и согласовать динамизм с атомизмом. Вихревая гипотеза принадлежит, очевидно, к числу таких же попыток» (Д. И. Менделеев, Избранные сочинения, т. II, стр. 367).
[78] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 368.
[79] Там же, стр. 370.
[80] Там же, стр. 371—372.
[81] Там же, стр. 370—371.
[82] Д. И. Менделеев. Основы химии, 1903, изд. 7-е, стр. 157—158.
[83] Труды юбилейного Менделеевского съезда. М.—Л., т. II, 1937, стр. 3—22.
[84] Там же, стр. 4.

[85] И. Ньютон. Оптика. Перевод С. И. Вавилова. М—Л., 1927, стр. 292—293.

[86] Там же, стр. 308.

[87] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 375.

[88] Там же.

[89] Там же.

[90] В лондонской лекции 1889 г. Менделеев дал прекрасную картину последовательного раскрытия наукой различных видов движения в природе:

«Мертвая природа древних ожила перед глазами современников. Убеждение во всеобщем распространении движения началось с видимого неба, кончилось невидимым миром частиц. Когда земля сдвинулась со своих устоев и покатилась в пространстве, тогда пытались закрепить солнце и звезды. Но астрономия показала, что солнце неуклонно движется по звездным областям, со скоростью около 50 метров в секунду. В самых звездах, названных неподвижными, усматриваются всякие перемены и разные виды движений. Свет, теплота, электричество — как звук — оказались видами движений, анализ которых составляет силу современного знания, столь блистательно возвещаемого с кафедр, унаследованных от Фарадея. Перед глазами исследователей, особенно перед Максвеллем, как в Божественной Комедии перед Дантом, в невидимой массе газов стали столь очевидными быстрые движения, столкновения и удары газовых частиц, что оказалось почти возможным сосчитать эти удары и уловить многие особенности столкновений... В этом кажущемся хаосе всеобщего — от звезд до атомов — движения, однако, царствует стройный порядок, принимавшийся за неподвижность и зависящий от консервативных начал подвижного равновесия, постигнутых гением Ньютона и облеченных его наследниками в подробный анализ частных следствий величественнейшего образа — относительного покоя во всеобщем, живом движении» (Д. И. Менделеев, Избранные сочинения, т. II, стр. 379 и 380).

[91] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Маркс—Энгельс. Сочинения, т. XIV, стр. 531.

[92] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 359.

[93] Там же, стр. 447.

[94] Там же, стр. 440.

[95] Там же, стр. 502.

[96] Д. И. Менделеев. Избранные сочинения, т. II, стр. 352—353.

[97] Труды юбилейного Менделеевского съезда, том II, стр. 9.

[98] Д. И. Менделеев. Основы химии, изд. 7-е, стр. 157—158.

[99] История открытия периодической системы очень хорошо изложена в книге Е. Рубиновича и Э. Тило, Периодическая система элементов, М.—Л., 1933.

Здесь же дана современная теория периодической системы. Истории открытия всех элементов с древнейших времен до наших дней посвящена прекрасная книга, содержащая значительное число

библиографических ссылок: M. E. Weeks, Discovery of the Elements, 4-th edition.

Из обширной иностранной литературы о Менделееве упомянем лишь книги: B. Harrow, Elements chemists of our time, № 4, 1926; W. Alilden, Famous chemists, The men and their work, London, 1921; статью Вальдена в книге Bugge, Das Buch der grossen Chemiker, 1930. См. также статью P. Walden, D. I. Mendelejeff, Berichte der deutschen physicalischen Gesellschaft, Bd. 41.

[100] «Считаю необходимым сказать, что в своем построении периодической системы элементов я пользовался трудами прежних исследователей: Дюма, Гладстона, Петтенкофера, Кремерса и Ленссена — об атомных весах сходных элементов, но мне были не известны труды, предшествовавшие моим: de Chancourtois (vis tellurique или спираль элементов по их свойствам и эквивалентам) во Франции и Y. Newlands (law of octave; Напр. H, F, Cl, Co, Br, Pd, J, Pt, образуют первую октаву, а последнюю — O, S, Fe, Ru, Te, Au, Tl.) в Англии, хотя в этих трудах видны некоторые зародыши периодического закона. Что же касается до исследований профессора Лотара Мейера, касающихся периодического закона, то, судя по самому способу изложения первой его статьи (Lieb. Ann. S. VII, 1870, 354), в самом начале которой цитирован реферат вышесказанного моего исследования 1869 г., очевидно, что периодический закон был взят им в том виде, как он дан мною» (Д. И. Менделеев, Основы химии, т. II, изд. XII, 1934, стр. 382).

[101] Д. И. Менделеев. Основы химии, т. II, изд. XII, стр. 89.

[102] Там же, стр. 90.

[103] Там же.

[104] Там же, стр. 80.

[105] Ср. Д. И. Менделеев, Основы химии, т. II, изд. XII, стр. 81 и 96.

[106] Д. И. Менделеев, Основы химии, т. II, изд. XII, стр. 81—82.

[107] «... Так, напр., на месте IV—5, т. е. в IV группе и в 5-м ряде, еще в 70-х годах недоставало элемента. Такие неизвестные элементы можно назвать по имени предшествующего известного элемента той же группы, прибавив предварительно слог э к а, что значит по-санскритски о д и н. Элемент IV—5 следует за IV—3, и это место занято Si кремнием, или силицием, а потому бывший неизвестным элемент назван мною экакремнием, или экасилицием, и означен Es. Вот свойства, которые должен иметь этот элемент, находя их на основании известных свойств Si, Sn, Zn и As. Атомный вес близок к 72, высшая окись EsO^2, низшая EsO, соединение обычной формы EsX^4, химически мало прочные низшей формы EsX^2. Es даст летучие металлоорганические соединения, напр. Es $(CH^3)^4$, Es $(CH^3)^3$ Cl, Es $(C^2H^5)^4$, кипящий около 160°, и т. п., летучее и жидкое хлористое соединение $EsCl^4$, кипящее около 90°, уд. вес около 1,9; EsO^2 будет ангидридом слабой коллоидальной кислоты; металлически Es будет довольно легко получаем из окиси и из K^2Esl^6 восстановлением; EsS^2 будет подобен SnS

и SiS^2 и, вероятно, растворится в сернистом аммонии; уд. вес Es будет около 5,5; EsO^2 будет иметь плотность около 4, 7 и т. д. Такое определение свойств экасилиция сделано было мною в 1871 г. на основании свойств сходных с ним элеметов: IV—3 = Sl и IV—7 = Sn, а также II—5 = Zn и V—5 = As. Ныне, когда этот элемент открыт проф. К. Винклером в Фрейберге (в Саксонии), стало очевидно, что действительные его свойства вполне отвечают предугаданным, как это и выставил К. Винклер, когда закончил свое образцовое исследование германия [410]. В этом должно видеть наглядное подтверждение справедливости периодического закона. Элемент этот ныне называется германием Ge (гл. 18). И не он один был предугадан периодическим законом. Мы увидим при описании элементов III группы, что свойства, подобным образом найденные для экаалюминия El = III — 5 = (около) 68, оправдались действительностью, когда Лекок де-Буабодраном был найден металл, названный галлием, Точно так же, по Нильсену, свойства скандия ответили свойствам экабора, предугаданные периодическою закономерностью» (Д. И. Менделеев, Основы химии, т. II, изд. XII, стр. 87—88).

[108] Д. И. Менделеев. Основы химии, т. II, изд. XII, стр. 389.

[109] Маркс—Энгельс. Сочинения, т. XIV, стр. 530.

Фундаментальн. библиотека

ОГЛАВЛЕНИЕ

☆

Стр.

Предисловие академика В. Л. Комарова 5

Ломоносов

Годы учения 13
Академия и академическая канцелярия 19
Поэзия и наука 40
Ломоносов и практика 62
Естественнонаучные работы 70

Лобачевский

Введение 95
Юность Лобачевского 100
Магницкий 122
Лобачевский — ректор университети 138
Мировоззрение Лобачевского и неэвклидова геометрия . . 155

Менделеев

Детство 189
Петербург и Гейдельберг 199

Творческая жизнь 211
Общественно-философское мировоззрение и естественно-научные взгляды 234
Периодический закон 260

ПРИМЕЧАНИЯ

М. В. Ломоносов 281
Н. И. Лобачевский 304
Д. И. Менделеев 320

Художественное оформление книги художника Н. А. Седельникова

☆

А16628
Подписано к печати 13/IV 1945 г.
21+8 вклеек печ. л. Уч.-изд л. 23,5
Тираж 5000 Заказ 148.
Цена 19 руб. 3 руб. переплет

---

2 типография Издательства Академии Наук СССР.
Москва, Шубинский пер., 10

06000118858